

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**A CHINA E O SEU NOVO MODELO DE  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

NATALIA RODRIGUES CARDOSO

Matrícula nº: 106028918

ORIENTADOR (A): Prof.<sup>a</sup> Valéria Vinha

AGOSTO 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**A CHINA E O SEU NOVO MODELO DE  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

---

NATALIA RODRIGUES CARDOSO

Matrícula nº: 106028918

ORIENTADOR (A): Prof.<sup>a</sup> Valéria Vinha

AGOSTO 2015

*As opiniões expressas neste trabalho são da exclusiva responsabilidade do (a) autor (a)*

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste projeto. Agradeço primeiramente à minha mãe, por todo o esforço e apoio ao longo desses últimos anos na faculdade e pelo amor e carinho sempre presentes, além do suporte psicológico e servir de inspiração para concluir esse projeto. Agradeço também à minha orientadora por todo o suporte, companheirismo e, acima de tudo, paciência, ao longo dos últimos meses e por acreditar no meu trabalho.

## **RESUMO**

O presente trabalho tem como objetivo analisar a trajetória chinesa rumo a um novo modelo de desenvolvimento verde, utilizando os conceitos de grandes mercados e de Economia Circular como alternativa a um modelo de economia linear insustentável. O trabalho analisa as políticas e instrumentos utilizados nos setores chave da economia chinesa, de modo a alcançar os seus objetivos e concluir tal transição. Os resultados então servem de base para projeções futuras e de incentivo para outros países emergentes, que assim como a China lutam para alcançar o desenvolvimento econômico. Por fim, é possível concluir que o modelo alternativo, não, tão somente, é promissor, mas iminente e que suas alterações mudarão completamente a forma como entenderemos a economia e a sociedade em um futuro próximo.

## **FIGURAS**

Figura 1 - Quadro Energético Chinês em 2014 .....	27
Figura 2 - Divisão da Produção de Eletricidade em 2014 .....	27
Figura 3 - A economia circular - Um sistema industrial que é restaurador por projeto .....	52

## **GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Mundial: A População Mundial e a Renda Média no Período 2010-2100 .....	17
---	----

## **TABELAS**

Tabela 1 - População do mundo e as principais áreas nos períodos em 2015, 2030, 2050 e 2100, de acordo com a projeção de médio variante .....	16
Tabela 2 - Crescimento Per Capita .....	20



## **SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES**

GEE – Gases de Efeito Estufa

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

RPC - República Popular da China

UNEP – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

DESA - Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas

NEAA - Netherlands Environmental Assessment Agency

IEA – International Energy Agency

OECD - Organization for Economic Cooperation and Development

OIT – Organização Internacional do Trabalho

UE – União Européia

NPC - National People's Congress

SEFI - Sustainable Energy Finance Initiative

PV – Sistema Fotovoltaico

REN21 – Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

NDRC - National Development and Reform Commission

SDD - Sustainable Development Department

GER - Green Economy Report

ESG - Environmental, Social and Governance

AIE - Agência Internacional de Energia

UNDAF Quadro das Nações Unidas de Assistência ao Desenvolvimento

WEF – Fórum Econômico Mundial

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I - CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>I.1 O capitalismo industrial .....</b>	<b>14</b>
<b>I.2 Uma economia baseada em combustíveis fósseis .....</b>	<b>14</b>
<i>I.2.1 O Lock-In de Carbono e suas implicações. ....</i>	<i>15</i>
<b>I.3 Perspectivas de crescimento da economia global .....</b>	<b>16</b>
<b>I.4 A ascensão das economias emergentes e seu impacto sobre o cenário global .....</b>	<b>19</b>
<b>I.5 Por que o modelo industrial ocidental não “se ajustará” .....</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO II - A CHINA E O SEU MODELO DE DESENVOLVIMENTO VERDE. ....</b>	<b>24</b>
<b>II.1 Os impactos ambientais e de recursos sobre o cenário global.....</b>	<b>24</b>
<b>II.2 O novo modelo de desenvolvimento verde .....</b>	<b>25</b>
<b>II.3 Sistemas de energia .....</b>	<b>25</b>
<i>II.3.1 Energia fóssil.....</i>	<i>26</i>
<i>II.3.2 Energia renovável.....</i>	<i>27</i>
<i>II.3.3 Políticas públicas energéticas e ambientais .....</i>	<i>32</i>
<b>II.4 Recursos e mercado de commodities .....</b>	<b>34</b>
<i>II.4.1 Da Economia Linear à Economia Circular.....</i>	<i>35</i>
<i>II.4.2 Políticas Públicas e Legislação .....</i>	<i>36</i>
<b>II.5 Finanças.....</b>	<b>39</b>
<b>II.6 Políticas públicas .....</b>	<b>45</b>
<i>II.6.1 Planos Qüinqüenais.....</i>	<i>46</i>
<b>CAPÍTULO III - A ECONOMIA CIRCULAR.....</b>	<b>50</b>
<b>III.1 De linear para circular .....</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>57</b>

## INTRODUÇÃO

O modelo industrial surgido na Inglaterra na segunda metade do século XVII levou o mundo a adotar um novo modelo produtivo com implicações jamais vistas. A industrialização se transformou no objetivo principal para os países, que viram nela um fator crucial para o seu desenvolvimento. O acesso aos combustíveis fósseis foi determinante nesse processo, possibilitando a construção de maquinário e aumentando a produtividade e renda dos países que concluíram o processo. Essa transformação também trouxe impactos significativos sobre o meio ambiente e sobre a base de recursos, que foram ignorados durante a expansão industrial, uma vez que as externalidades negativas não entravam no cálculo econômico. Atualmente, com a expansão global desse modelo, sem precedentes na história da humanidade, os impactos tomaram grandes proporções e as projeções futuras são assustadoras. Ignorar esse cenário não é mais uma opção.

Com base em projeções preocupantes de aumento populacional até 2050, a ascensão à classe média de boa parte dessa população pressionará cada vez mais o consumo global, comprometendo a disponibilidade de recursos futuros. O que nos leva a crer que o modelo linear atual não comportará o crescimento populacional e de consumo previstos para as próximas décadas. Sem contar com as externalidades ambientais resultantes da expansão do modelo, tais como, o aquecimento global, as mudanças climáticas, a poluição e os problemas de saúde dela decorrentes, entre outros.

O presente trabalho objetiva explorar as estratégias de desenvolvimento verde que estão sendo adotadas pela China e suas implicações na construção de um novo modelo de capitalismo industrial assentado em bases sustentáveis, assim como os arranjos institucionais e as políticas governamentais de incentivo que dão suporte ao novo projeto de desenvolvimento. A escolha da China foi crucial nesse processo devido aos seus esforços e avanços nas últimas décadas, das mudanças de suas políticas públicas, permitindo que o país assumisse a liderança em diversos setores sustentáveis, e na necessidade imediata de contornar as externalidades negativas criadas ao longo do processo de industrialização avançado. Além de ser um país chave devido às suas proporções demográficas, econômicas e geopolíticas, sobretudo na Ásia, como o maior pólo de influência na região.

O trabalho também pretende analisar o modelo de Economia Circular em substituição ao atual modelo de Economia Linear e seus impactos na cadeia global de valores, assim como os mecanismos de suporte a esse modelo nos mais diversos mercados. Além das transformações futuras associadas ao novo modelo e às prospecções de ganhos no longo prazo.

O capítulo I apresenta uma breve contextualização do cenário global atual, desde a ascensão do capitalismo industrial até as implicações de uma economia baseada em combustíveis fósseis e suas perspectivas futuras. Trata das perspectivas de crescimento econômico e demográfico, e seus impactos sobre a base de recursos globais, discute a ideia da grande convergência e o impacto da ascensão das economias emergentes no cenário mundial e sobre a China como líder nesse processo e, por fim, discute a dificuldade de ajuste do modelo industrial atual e a necessidade da substituição por um novo modelo assentado em bases sustentáveis.

O capítulo II analisa o papel da China como uma das potências de maior expressão no cenário global atual, seu impacto sobre as mudanças climáticas e sobre a base de recursos, e a insustentabilidade de seguir o modelo de industrialização clássico dos países desenvolvidos, apoiado na apropriação de recursos e na expansão de linhas de suprimento, muitas das vezes através da conquista armada, como feito por países como os Estados Unidos, durante a Guerra do Iraque em 2003, guerra que entrou no início do governo Bush filho em grande parte com a intenção de assegurar as linhas de suprimento de petróleo na região. Nele, serão analisados os grandes mercados que sustentaram o capitalismo industrial e quais modificações seriam necessárias nesses mercados para sustentar um novo modelo. Será analisada a urgência na substituição dos combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia no processo de redução da dependência energética e da vulnerabilidade econômica, os impactos das emissões de carbono sobre a população e as políticas que estão sendo desenvolvidas para lidar com as externalidades. Nos mercados de recursos, trataremos da dependência da importação de commodities, da volatilidade destas no mercado internacional, da ineficiência do modelo industrial atual assentado na produção intensiva em matérias primas e das políticas e regulamentos assentados no modelo de Economia Circular, em plena expansão no país. Nos mercados financeiros, falaremos de modelos de financiamento, dos mecanismos de eco-

finanças, da divisão de responsabilidade entre o setor público e privado e das necessidades futuras de investimentos para uma transformação global, além das concepções de modelos inovadores em andamento.

O capítulo III trata do modelo de Economia Circular, em substituição ao tradicional modelo de Economia Linear, no qual nos baseamos, desde suas origens, seu desenvolvimento e suas ideias inovadoras, além de estudos de casos e modelos reais que embasam tais idéias.

Na conclusão do trabalho, conectaremos os temas anteriormente expostos para entender como a nova configuração chinesa, e o seu modelo de desenvolvimento econômico verde baseado nos preceitos da Economia Circular, converge com as concepções dominantes na União Européia, e se propõe um modelo compatível com as realidades de outros países emergentes. Por fim, discutimos a viabilidade de um cenário que aponta para o fim de uma era unipolar, dominada pelos Estados Unidos, a ser substituída por uma era multipolar e cooperativa, na qual as economias nacionais interagirão em um cenário global mais eficiente e realista.

# **CAPÍTULO I - CONTEXTUALIZAÇÃO**

## **I.1 O capitalismo industrial**

O capitalismo industrial surgido na Grã Bretanha, na segunda metade do século XVII, levou a ganhos de produtividade e elevação de renda de forma jamais vista anteriormente. Segundo Karl Polanyi (1944) esse processo conhecido como a “Grande Transformação” ditou os caminhos a serem seguidos pelo resto do mundo, que copiou o modelo industrial como base para o seu desenvolvimento (MATHEWS, 2011, p.34).

A Revolução Industrial foi uma revolução em múltiplas dimensões, alterando o padrão de vida de parte da população ao reduzir a pobreza em diversas escalas, melhorar os sistemas de saúde pública e de comunicação, além de gerar novas oportunidades de emprego e renda, e elevar a aplicação do pensamento científico ao processo econômico de produção levando à disseminação do conhecimento e da tecnologia para todo o mundo (SPENCE, 2011, p. 30).

O modelo surgido se consolidou e expandiu trazendo consigo impactos das mais diversas formas. O capitalismo industrial alterou profundamente o padrão de vida da população e o comportamento do consumidor, trazendo novas necessidades para a vida cotidiana, aumentando gradativamente a pressão sobre os recursos naturais de forma exponencial. Bens passaram de necessidade para símbolo de status em muitas sociedades, marcas são lançadas e almejadas como símbolo de ascensão social e os bens de luxo nunca foram tão ambicionados. Com a crescente importância da posse dos bens sobre suas utilidades, fica cada vez mais difícil prever os impactos futuros do modelo que construímos.

## **I.2 Uma economia baseada em combustíveis fósseis**

O acesso aos novos combustíveis fósseis foi um fator crucial para o desenvolvimento da Revolução Industrial, que em sua fase inicial ignorou os impactos dessa expansão sobre o meio ambiente, a biosfera e sobre a sua base de recursos naturais. Atualmente, com a

expansão global sem precedentes desse modelo de expansão industrial, ignorar tais problemas não é mais uma opção (MATHEWS, 2011, p.34).

### *1.2.1 O Lock-In de Carbono e suas implicações.*

O *Lock-In* de carbono se refere à inércia criada por sistemas gigantes de energia com base em combustíveis fósseis, que inibem os esforços públicos e privados para introduzir tecnologias de energia alternativa. O conceito é mais utilizado em relação ao desafio de alterar a infra-estrutura energética atual para responder à mudança climática global. O conceito e o termo foram criados por Gregory C. Unruh em sua tese de doutorado de 1999, intitulada "Escapando do Lock-In de Carbono"

Desde então, ganhou popularidade nas discussões de políticas de mudanças climáticas e uma grande preocupação com a industrialização rápida de países como a China e a Índia, que podem agravar a situação ainda mais ao continuarem a apoiar o seu desenvolvimento em linhas produtivas tradicionais intensivas em fósseis.

Segundo Unruh, existem inúmeros substitutos potenciais que são capazes de reduzir substancialmente a intensidade ambiental de determinada tecnologia, porém tais tecnologias são de difícil utilização porque economia e sociedade estão ‘trancadas’ (locked in) em certas configurações tecnológicas, que são intrinsecamente difíceis de serem deixadas de lado.

Isso porque tecnologias se beneficiam da redução de custos através de ganhos de escala, aspecto esse que acaba inibindo o desenvolvimento e a aplicação de novas tecnologias, pois as empresas acabam optando por aperfeiçoar os seus processos existentes e adquirir tecnologia adicional, ao invés de investir em novas tecnologias e processos sobre os quais não possuem conhecimento apurado, existindo uma tendência das empresas em procurarem incrementos marginais nas tecnologias existentes, evitando inovações tecnológicas radicais no cenário de curto e médio prazo. Através deste processo, sugere-se que uma tecnologia superior (ou ambientalmente melhor) pode desaparecer ou, até mesmo, nem estar no mercado (UNRUH, 2000).

### I.3 Perspectivas de crescimento da economia global

Não resta dúvida de que a taxa de crescimento da população se acelerou notavelmente no século XX. A população mundial levou milhões de anos para atingir o primeiro bilhão, depois precisou de 123 anos para chegar ao segundo, 33 para o terceiro, 14 para o quarto e 13 para o quinto bilhão, com mais 11 anos para chegar ao sexto (SEN, 2010, p. 271).

Segundo projeções das ONU (2015), a população mundial deverá aumentar em mais de um bilhão de pessoas nos próximos 15 anos. O crescimento populacional contínuo até 2050 é quase inevitável, mesmo que o declínio da fertilidade se acelere. Existe uma probabilidade de 80% que a população mundial estará compreendida entre 8,4 e 8,6 bilhões em 2030, entre 9,4 e 10 bilhões em 2050 e entre 10 e 12,5 bilhões em 2100, conforme figura abaixo.

**Tabela 1 - População do mundo e as principais áreas nos períodos em 2015, 2030, 2050 e 2100, de acordo com a projeção de médio variante**

Áreas	População em Milhões			
	2015	2030	2050	2100
<b>Mundo</b>	7.349	8.501	9.725	11.213
<b>África</b>	1.186	1.679	2.478	4.387
<b>Ásia</b>	4.393	4.923	5.267	4.889
<b>Europa</b>	738	734	707	646
<b>América Latina e Caribe</b>	634	721	784	721
<b>América do Norte</b>	358	396	433	500
<b>Oceania</b>	39	47	57	71

Fonte: Nações Unidas. Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, Divisão de População (2015). Perspectivas da População Mundial: A Revisão de 2015. Nova York: Nações Unidas.

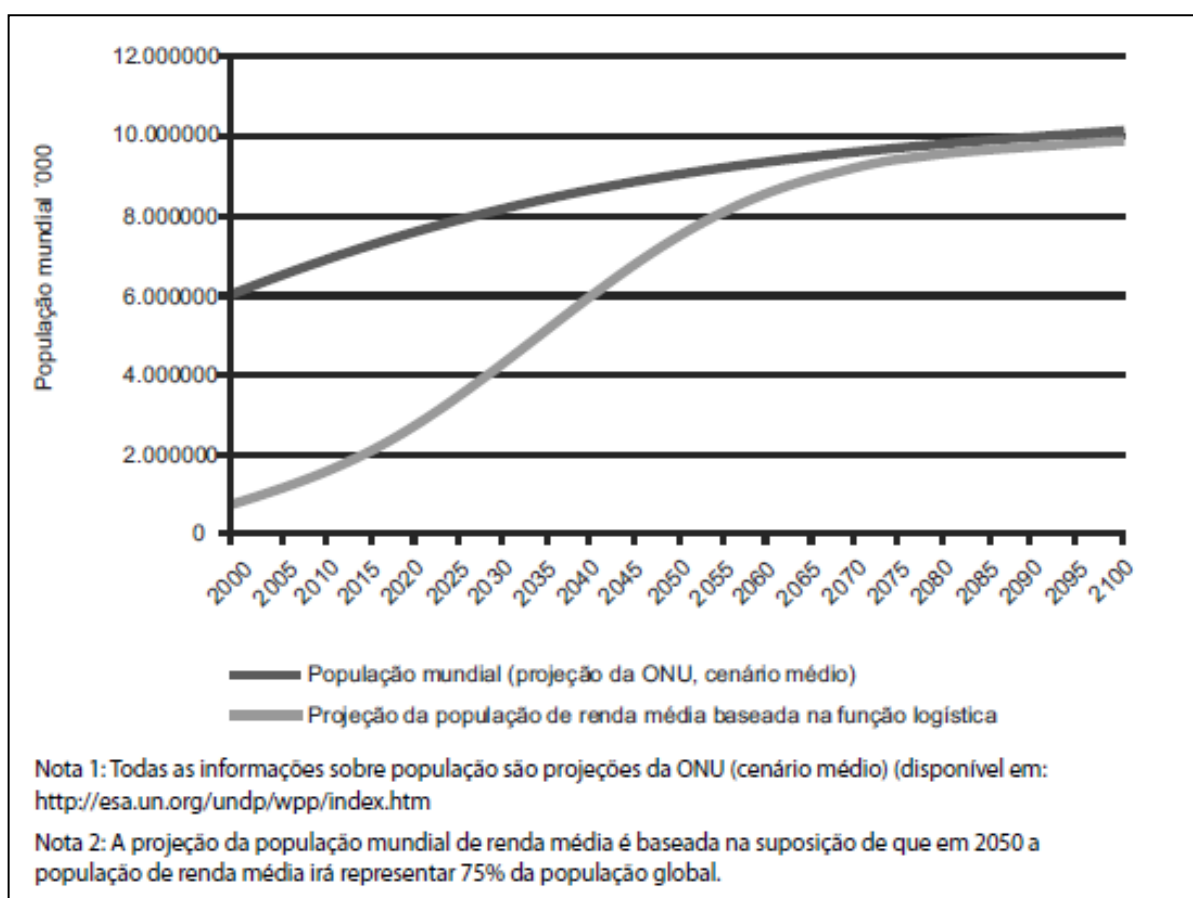
As novas projeções incluem alguns resultados notáveis como a população da Índia superando a da China. Atualmente, a população da China é de aproximadamente 1,38 bilhões em comparação com 1,31 bilhões na Índia. Em 2022, ambos os países deverão ter cerca de 1,4 bilhões de pessoas. Depois disso, a população da Índia deverá continuar crescendo por várias décadas para 1,5 bilhões em 2030 e 1,7 bilhões em 2050, enquanto se espera que a população



da China permaneça relativamente constante até 2030, depois diminua ligeiramente (DESA, 2015).

Segundo previsões, até 2050, 75% da população mundial viverá com certo conforto, enquanto somente 15% tinham tal status há um século. Considerando um crescimento populacional 8,5 bilhões de pessoas até 2050, o número de pessoas tiradas da pobreza (liderados pela China e Índia) subiria de 1 bilhão em 2000 para aproximadamente 6 bilhões (i.e. 75%) em 2050 (SPENCE, 2011). O que irá gerar um impacto significativo na economia global em um período relativamente curto, pressionando a demanda por recursos em um nível jamais visto. O gráfico abaixo ilustra as dinâmicas dessa progressão onde a curva externa convexa representa o limite de crescimento global, segundo dados das Nações Unidas (MATHEWS, 2011, p.35).

**Gráfico 1 - Mundial: A População Mundial e a Renda Média no Período 2010-2100**



Fonte: Mathews, 2011, p.35.

Além do problema inicialmente analisado por Malthus acerca dos alimentos e da fome, que, em nossa época, já não apresentam mais um fundamento real para tanto alarmismo, existem outros problemas relacionados ao crescimento rápido da população, incluindo a superpopulação urbana e, obviamente, os desafios ambientais em âmbito regional e global (SEN, 2010, p. 275).

Segundo Condorcet, um pensador iluminista Francês:

*“O aumento do número de homens, ultrapassando seus meios de subsistência”, resultaria em “uma diminuição contínua da felicidade e da população, um movimento efetivamente retrógrado, ou, no mínimo, uma espécie de oscilação entre ventura e infortúnio”* (SEN, 2010, p. 275).

Ainda segundo Sem, as taxas de fecundidade diminuíram acentuadamente com o desenvolvimento social e econômico. Isso aconteceu na Europa e na América do Norte, e está ocorrendo atualmente em boa parte da Ásia e, em grande medida, na América Latina. Nos países menos privilegiados, particularmente na África subsaariana, as taxas de fecundidade continuam sendo as mais elevadas e estão relativamente estáveis, uma vez que essas regiões não vêm apresentando desenvolvimento econômico ou social significativos, permanecendo pobres e atrasados no que concerne à educação básica, serviços de saúde e expectativa de vida (SEN, 2010, p. 277).

*“A queda geral nas taxas de fecundidade pode ser explicada de modos bem diversos. A associação positiva entre desenvolvimento e redução da fecundidade freqüentemente é sintetizada pelo deslegante lema ‘o desenvolvimento é o melhor anticoncepcional’. Embora possa haver alguma verdade nessa idéia duvidosa, o desenvolvimento possui vários componentes, que estiveram presentes conjuntamente no Ocidente, incluindo o aumento da renda per capita, a expansão da educação, a maior independência econômica das mulheres, a redução das taxas de mortalidade e a disseminação das oportunidades de planejamento familiar (partes do que se pode denominar desenvolvimento social).”* (SEN, 2010, P.278)

As teorias sociais sobre o declínio da fecundidade consideram que as mudanças de preferências decorrem do desenvolvimento social, como a expansão da educação em geral e da educação do sexo feminino em particular.

Essa corrente apoiada por Amartya Sen acredita que a adaptação do modelo industrial ao qual estamos submetidos não é uma opção, nem o controle populacional e as medidas restritivas de liberdades de qualquer espécie. Afirmam que a solução para o problema é a mudança do modelo, e não uma adaptação do modelo pré-existente. É de suma importância compreender as mudanças demográficas que se desdobrarão ao longo dos próximos anos, bem como os desafios e oportunidades que se apresentam para alcançar o desenvolvimento sustentável, para que se possa conceber e executar a agenda de desenvolvimento pós-2015.

#### **I.4 A ascensão das economias emergentes e seu impacto sobre o cenário global**

Durante 200 anos, os países ricos do mundo cresceram mais rapidamente que os países pobres – em um processo adequadamente descrito por Lant Pritchett como "A Grande Divergência". A expansão econômica dos últimos dois séculos foi baseada em uma explosão do conhecimento e de tecnologias, liderados pelos países desenvolvidos. Nesse processo, os países em desenvolvimento que não possuíam todos os componentes que os países avançados não conseguiam completar a sua cadeia produtiva e competir em igualdade no cenário internacional. Os países com poucos instrumentos não tem o incentivo de avançar acumulando elementos adicionais, porque tais elementos sozinhos não fazem muito, isto leva a uma "armadilha de tranquilidade," que está no cerne da Grande Divergência.

Segundo Hausmann (2014), em seu texto intitulado “Em Busca da Convergência”, durante muito tempo os países mais desenvolvidos avançaram, enquanto os retardatários se atrasaram cada vez mais. Posição que está sendo revertida atualmente através da globalização, que permitiu que os países participassem das cadeias globais de valor, realizando mais com menos, aprendendo na prática e permitindo uma acumulação mais parcimoniosa de recursos produtivos ao reduzir o número de recursos iniciais de entrada em um negócio (Project Syndicate, 20 de agosto de 2014).

Segundo Michael Spence (2011), em seu livro “A Próxima Convergência”, a divergência entre rendas e riquezas predominante nos dois últimos séculos está sendo revertida e surge um novo padrão de crescimento, com isso países como a China e a Índia começaram um processo de aproximação do Ocidente.

*"As enormes assimetrias entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento não desapareceram, mas eles estão em declínio, e o padrão pela primeira vez em 250 anos é a convergência e não divergência."* (SPENCE, 2011, p.53).

Na tabela abaixo, podemos analisar a situação de treze países que participaram de um processo de elevado crescimento sustentável, crescendo a uma média de 7% ou mais por 25 anos. Segundo tais parâmetros, a renda e a produção dobram a cada década. A partir de 500 dólares por pessoa, a renda seria de 2.700 dólares depois de 25 anos, considerada uma enorme mudança. Dado que existem cerca de 180 países em desenvolvimento no mundo, se todos seguissem esse caminho, a redução da pobreza seria dramática (SPENCE, 2011, p. 53).

**Tabela 2 - Crescimento Per Capita**

<b>Economia</b>	<b>Período de Alto Crescimento. <sup>1</sup></b>	<b>Renda Per capita no início e em 2005 <sup>2</sup></b>	
Botsuana	1960-2005	210	3.800
Brasil	1950-1980	960	4.000
China	1961-2005	105	1.400
Hong Kong*	1960-1997	3.100	29.900
Indonésia	1966-1997	200	900
Japão*	1950-1983	3.500	39.600
Coréia do Sul*	1960-2001	1.100	13.200
Malásia	1967-1997	790	4.400
Malta*	1963-1994	1.100	9.600
Oman	1960-1999	950	9.000
Singapura*	1967-2002	2.200	25.400
Taiwan*	1965-2002	1.500	16.400
Tailândia	1960-1997	330	2.400

Fonte: Banco Mundial. Indicadores de Desenvolvimento Mundial.

\*Economias que alcançaram níveis de renda per capita de países industrializados.

<sup>1</sup>Período no qual o PIB cresceu mais de 7% ao ano ou mais.

<sup>2</sup>Em dólares de 2000.

Ao longo das próximas décadas, quase todo o crescimento mundial, desde o consumo de energia, a urbanização, o uso dos automóveis, as viagens aéreas e as emissões de carbono virão das economias emergentes. Estima-se que o PIB global, que atualmente está na faixa de

60 trilhões de dólares, triplicará nos próximos 30 anos (SPENCE, Project Syndicate, Junho de 2011).

Ainda segundo Spence, estima-se que em meados do século a Índia e a China serão responsáveis por 2,5 bilhões dos 3,5 bilhões de pessoas que elevarão suas rendas. Embora seu atual PIB combinado ainda seja uma fração relativamente pequena da produção mundial (cerca de 15%), este aumentará rapidamente, fazendo com que o PIB global no mínimo duplique nas próximas três décadas, mesmo na ausência de crescimento em qualquer outro lugar. Devido às taxas de tamanho e crescimento da Índia e da China, que juntos respondem por quase 40% da população do mundo, a tendência é que a concentração de renda também seja revertida na próxima década.

Segundo Martin Wolf, a parcela da economia global controlada pelos mercados emergentes tem aumentado de forma constante nas últimas décadas, liderados pela Ásia. Para países como China e Índia o crescimento sustentável passou de um desafio global para um problema de estratégia de crescimento nacional. Isto marca uma mudança radical na estrutura global de incentivos no que diz respeito à sustentabilidade (WOLF, Financial Times, Janeiro de 2011).

O autor Michael Spence afirma que ao tentar trilhar os passos dos países mais avançados e alcançar os seus níveis de renda, os emergentes trarão um enorme impacto sobre os recursos naturais e sobre o meio ambiente, caminhando para um ponto insustentável. A contribuição de cada país para a pressão sobre os recursos naturais e o meio ambiente tornaria a sustentabilidade um importante desafio global. A segurança energética e alimentar, a água, a qualidade do ar, o clima e os ecossistemas na terra e nos oceanos estarão ameaçados, com o problema do “free-ride” na sua forma mais extrema prevalecendo. O “free-ride” ou “passeio livre” é uma variante da Tragédia dos Comuns, de Garrett Hardin (1968), que surge quando as pessoas se beneficiam de um recurso da comunidade sem contribuir para isso. Para lidar com esses problemas e mudar de curso, seriam necessários acordos globais que afetam o crescimento, juntamente com sistemas que asseguram a conformidade.

Para a Índia e China, separadamente, e, certamente, em conjunto, a sustentabilidade não é mais principalmente uma questão global, é um desafio interno para o crescimento de

longo prazo. Seus padrões e estratégias de crescimento, e as compensações e escolhas que fazem no que diz respeito ao estilo de vida, a urbanização, transporte, meio ambiente e eficiência energética, irão determinar se as suas economias conseguirão completar a longa transição para níveis de renda avançado.

Há uma consciência crescente entre os líderes políticos, empresas e cidadãos na Ásia e na Europa, de forma mais ampla, que os caminhos de crescimento histórico que todos os seus antecessores seguiram, não deverão ser replicados no futuro, pois o sistema não suportará o crescimento em escala da economia mundial para o triplo do seu tamanho atual. Como resultado, esses países terão de inventar novos padrões de crescimento para alcançar os países desenvolvidos, dessa forma diversos incentivos relativos à sustentabilidade estão sendo internalizados como prioridades nacionais. Percepções estão rapidamente entrando em sintonia com a realidade de que a sustentabilidade deve tornar-se um ingrediente essencial de crescimento. O velho modelo não funcionará.

Ninguém sabe ao certo como alcançar a sustentabilidade em um cenário três vezes maior que o atual. Esse objetivo será determinado por um processo de descoberta, experimentação, inovação e criatividade, com compensações ao longo do caminho. A conclusão é que não existe mais a possibilidade de ignorar estas questões, independentemente das ações de outros países desenvolvidos e dos acordos internacionais que poderão ser finalmente concretizados, entrando numa nova era de responsabilidade internacional jamais vista.

As grandes economias emergentes de alto crescimento têm vantagens na integração da sustentabilidade nas estratégias e políticas de crescimento, além de seu interesse atual ser consistente com seus horizontes de longo prazo. Os ativos que se encontram nos países avançados - a forma como as cidades são configurados, por exemplo - não têm de ser substituídos na mesma medida. Temos o exemplo da China ao instaurar uma redução da previsão de crescimento (7%) em seu 12º Plano Quinquenal para criar "espaço" para lidar com questões como a equidade, a sustentabilidade e o meio ambiente. O processo para descobrir um novo caminho de crescimento foi iniciado.

## **I.5 Por que o modelo industrial ocidental não “se ajustará”**

Ao analisar as projeções para 2050, com mais de 6 bilhões de pessoas ascendendo à classe média, e comparando com os números atuais, onde 1 bilhão de pessoas vivem na classe média, Spencer expõe o problema inerente à expansão do modelo capitalista industrial desenvolvido pelo e para o Ocidente e questiona se o meio ambiente conseguirá suportar uma expansão seis vezes maior do seu consumo de energia e impacto sobre os recursos naturais em um ambiente já em degradação. Para ele, essa pergunta se responde sozinha e demonstra a fragilidade do modelo ocidental atual, que não tem condições de se ajustar em tais proporções para acomodar o crescimento iminente dos países emergentes (SPENCE, 2011, p.36).

As conseqüências da expansão desse modelo seriam catastróficas e só piorariam diversos problemas atuais, como os congestionamentos urbanos, a poluição, a geração de lixo, as demandas por combustíveis fósseis, os impactos do aquecimento global por emissões de carbono continuadas e expandidas e guerras por recursos travadas para expandir e defender as linhas de suprimento de petróleo (SPENCE, 2011, p. 36).

## **CAPÍTULO II - A CHINA E O SEU MODELO DE DESENVOLVIMENTO VERDE**

A República Popular da China, ou simplesmente China, é o maior país da Ásia Oriental e possui o maior contingente populacional do mundo, com mais de 1,36 bilhões de habitantes, quase um quinto da população da Terra. É uma república socialista, governada pelo Partido Comunista da China (PCC), com capital em Pequim, estende sua jurisdição sobre vinte e três províncias, cinco regiões autônomas (Xinjiang, Mongólia Interior, Tibete, Ningxia e Guangxi), quatro municípios (Pequim, Tianjin, Xangai e Chongqing) e duas Regiões Administrativas Especiais com grande autonomia (Hong Kong e Macau). É conhecida atualmente como pólo econômico de maior importância regional em toda a Ásia.

Ao longo da história chinesa, desde o estabelecimento da RPC, em 1949, o país se voltou para o comunismo, adotou o modelo de planejamento central de organização econômica, e fez muito pouco progresso econômico mensurável em 29 anos, o que mudou drasticamente em 1978, com a introdução de uma série de reformas econômicas, tornando-se uma das economias de mais rápido crescimento no mundo (SPENCE, 2011, p. 29).

Os objetivos deste capítulo são: apresentar um quadro geral sobre a economia chinesa, seu impacto sobre as mudanças climáticas e sobre a base de recursos mundial, além de descrever os grandes mercados que possibilitaram o desenvolvimento do capitalismo industrial e como eles deverão ser adaptados para possibilitar a ascensão do novo modelo de desenvolvimento verde chinês e, por fim, apresentar brevemente algumas políticas públicas, incentivos e leis que servem de apoio para a concretização de tais mudanças.

### **II.1 Os impactos ambientais e de recursos sobre o cenário global**

A China é o maior emissor único do mundo de dióxido de carbono da queima de combustíveis fósseis e considerada atualmente a maior emissora de gases de efeito estufa. Segundo estudo da Netherlands Environmental Assessment Agency, em 2007, pela primeira vez, o país ultrapassou os EUA na posição de liderança (NEAA, 2007).



As emissões de gases de efeito de estufa têm contribuído para o aquecimento global e despertou grande preocupação na comunidade internacional. Esse processo de expansão industrial gerou, com o passar dos anos, diversos problemas ambientais, tais como: a poluição do ar a partir de dependência do carvão e com isso a produção de chuva ácida; a escassez de água (especialmente no norte); a poluição da água a partir de resíduos não tratados, principalmente os industriais; desmatamento; perda estimada de um quinto das terras agrícolas desde 1949 devido à erosão do solo e a intensa exploração econômica; desertificação; o comércio de espécies ameaçadas de extinção; entre outros, segundo dados da Agência de Inteligência Americana (CIA), de 2014, em sua publicação “o livro de fatos do mundo” (CIA, The World Factbook, 05 de Junho de 2014).

## **II.2 O novo modelo de desenvolvimento verde**

Segundo Mathews, o desenvolvimento do modelo ocidental de capitalismo industrial só foi possível porque teve como base três grandes mercados, a saber: energia, recursos e financeiro. Segundo o autor, são esses os grandes mercados exigidos para pôr um sistema industrial e global em alinhamento com seu cenário ecológico, oferecendo aos países emergentes um caminho sustentável de desenvolvimento. Logo, serão necessárias mudanças profundas nesses mercados, e não políticas pontuais e genéricas, como impostos e emissões de carbono e mercado de créditos de carbono, para levar a cabo a transformação sustentável (MATHEWS, 2011, p. 39).

## **II.3 Sistemas de energia**

Após a abertura, em 1978, o rápido crescimento econômico chinês levou a uma demanda crescente por energia, fazendo com que o setor energético do país entrasse num processo de expansão sem precedentes. No intuito de atrair investimentos estrangeiros para o setor o governo criou uma série de reformas estruturais, incentivos de mercado e políticas de descentralização.

O setor industrial concentra 70% do consumo global de energia, dividindo-se entre a geração de eletricidade, a fabricação de aço, metais não ferrosos, materiais de construção e processamento de óleo e produtos químicos. Em materiais de construção, por exemplo, a China produzia 44% do total mundial em 2006, sendo que a produção de cimento produz mais emissões que qualquer outro processo industrial (NEAA, 2007).

Em 2013, a produção de eletricidade anual total da China foi de 5.398 trilhões de kWh e o seu consumo anual foi de 5,380 trilhões de kWh, com uma capacidade instalada de 1.247 GWh, sendo a maior do mundo. Em 2014, a produção anual total da China foi de 5.65 trilhões de kWh, com um consumo anual de 5.523 trilhões de kWh, sendo a número um do mundo. Exporta 18.16 bilhões de kWh e importa 6.75 bilhões de kWh e possui uma capacidade de geração instalada de 1.505 bilhões de kWh, a segunda maior do mundo. A eletricidade advinda de combustíveis fósseis representa 67.3% do total da capacidade instalada (PRIS, 2013).

### *II.3.1 Energia fóssil*

A China gera atualmente 4/5 da sua eletricidade a partir de usinas de energia movidas a carvão e continua progredindo na construção de novas usinas que ficarão prontas nos próximos anos, praticamente duas centrais elétricas a cada semana. Cerca de 79% da eletricidade produzida na China, entre 2004 e 2010, foi à base de carvão (IEA, 2010).

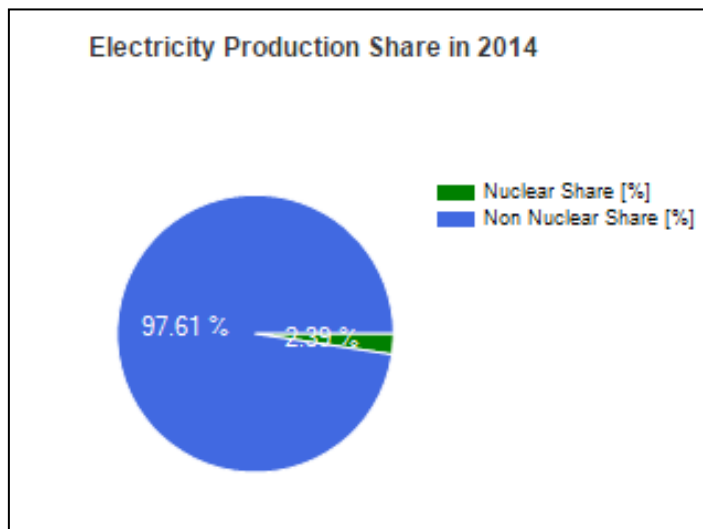
No campo da energia nuclear, em 2012, a China tinha 15 reatores nucleares com uma potência elétrica total de 11 GW, representando 1,9% da produção total de eletricidade do país. Em 2013, o número de reatores nucleares subiu para 17. Em 2014, a China já tinha 27 reatores operacionais e mais 25 reatores em construção, o que demonstra uma taxa de crescimento enorme. A produção total de energia nuclear produzida no país em 2014 foi de 130.580 milhões de kWh, representando 2,39% da produção total de eletricidade no país. Atualmente, a China é o 5º país em número de reatores nucleares ativos, atrás dos EUA, França, Japão e Rússia. Existem planos para aumentar a capacidade e porcentagem de energia nuclear, trazendo a produção total de eletricidade a 86 GW e 4%, respectivamente, em 2020 (PRIS, 2013).

**Figura 1 - Quadro Energético Chinês em 2014**

Nuclear Power Reactors			
Under Construction	Operational	Long-Term Shutdown	Permanent Shutdown
<b>25</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Annual Electrical Power Production			
Total Electricity Production (including Nuclear)		Nuclear Electricity Production	
<b>5463800.00 GW.h</b>		<b>130580.00 GW.h</b>	
(Gross, 2014)		(Gross, 2014)	

Fonte: PRIS, 2013

**Figura 2 - Divisão da Produção de Eletricidade em 2014**



Fonte: PRIS, 2013

### *II.3.2 Energia renovável*

Em 2008, a China foi o segundo maior investidor em energia renovável depois da Espanha, com os Estados Unidos ocupando o terceiro lugar. A China assumiu a liderança em 2009, mantendo esta posição em 2010, com 49 bilhões de dólares em novos investimentos em

energia renovável. Em 2011, a China se consolidou como a maior produtora de energia renovável do mundo, com uma capacidade instalada de 152 GW (The Guardian, 2011)

Em 2012, a China investiu 65,1 bilhões de dólares em energia limpa (20% a mais que em 2011), correspondendo a 30% do investimento total do G-20, dentre os quais 25% deles foram para investimentos em energia solar, 37% para energia eólica, e 47% para outras energias renováveis, como pequenas centrais hidrelétricas, geotérmica, marinhos e biomassa, nesse ano 23 GW de capacidade de geração limpa foi instalada (The Pew Charitable Trusts, 2012). Previsões da Bloomberg são de que até 16% da produção total chinesa deverá vir de fontes renováveis até 2020 (Bloomberg, 2007).

Dentro do cenário energético chinês, a principal fonte de energia renovável na China é a hidroelétrica. A produção hidroelétrica total na China, em 2009, foi de 615,64 TWh, representando 16,6% de toda a eletricidade gerada. O país já tem a maior capacidade do mundo e a Barragem das Três Gargantas é a maior estação de energia hidroelétrica do mundo, com uma capacidade total de 22,5 GW, em pleno funcionamento desde 2012.

Com relação aos biocombustíveis, em 2006, 16 milhões de toneladas de milho foram usadas para produzir etanol. No entanto, devido à alta dos preços dos alimentos na China em 2007, a China decidiu proibir a expansão da indústria de etanol de milho. Como solução entrou a *Jatropha curcas*, que é uma espécie amplamente cultivada para a produção de biocombustíveis, estando presente na maioria das regiões tropicais e subtropicais, sendo resistente a diversos tipos de climas e solos, sendo uma planta que emite 80% menos de CO<sub>2</sub>, dentre outras vantagens (Universidade da Flórida, UF/IFAS, 2014). Ela deverá substituir o milho na produção de biocombustíveis. Nos termos de um acordo alcançado com a PetroChina em janeiro de 2007, 400 quilômetros quadrados de *Jatropha curcas* seriam voltados para o cultivo e para a produção de biodiesel. Os governos locais também estão desenvolvendo projetos de oleaginosas, mas há preocupação de que esses experimentos possam produzir graves danos ambientais, o que eleva a importância do governo como regulador desta atividade (Worldwatch Institute, 2007-03-13).

No setor de energia solar, a China se tornou a maior consumidora mundial e a maior produtora de aquecedores solares de água, representando 60% da capacidade de aquecimento

de água quente solar do mundo, e a instalação total de aquecedores já é estimada em 30 milhões de domicílios (Worldwatch Institute, 2007). O O Climate Group diz que a produção de energia solar fotovoltaica na China foi de 0,82 GW, em 2007, perdendo apenas para o Japão. Em 2009, ela se tornou a maior fabricante de placas solares no mundo, produzindo 45% do total global. O mercado de energia solar doméstico começou a desenvolver mais recentemente, com cerca de 160 MW de energia solar fotovoltaica instalada e conectada à rede em 2009. Mas com mais de 12GW de grandes projetos em carteira, poderia se tornar rapidamente um grande mercado na Ásia e no mundo.

A China é hoje o maior mercado do mundo para água quente solar, com cerca de dois terços da capacidade global. Mais de 10% dos lares chineses contam com o sol para aquecer a água com mais de 160 milhões de metros quadrados como área total colecionador. O rápido desenvolvimento do setor aquecedor solar de água é devido a sua rentabilidade tanto para quem fabrica como para as famílias que as instalam. Dentro do contexto do 11º Plano Quinquenal para Energias Novas e Renováveis, um Plano de Implementação sobre a promoção da utilização solar térmica na China foi aprovado em 2007. De acordo com esta política nacional, a instalação de sistemas solares é prioritária para grandes consumidores de água quente, tais como hospitais, escolas, restaurantes e piscinas. Para PV solar, o governo também indicou que a meta para capacidade instalada em 2020 pode ser aumentada de 1,8 GW para 20 GW (UNEP, 2011).

Como parte do plano de estímulo "Golden Sun", anunciado pelo governo em 2009, vários projetos tornaram-se parte dos marcos para o desenvolvimento da tecnologia solar na China. Existem acordos para projetos de energia solar utilizando plantas de energia solar de filme fino, que utilizam a própria produção do proprietário para alimentar a rede, na província de Henan, e o projeto usina de energia solar no deserto, chamada Ordos, chefiada pela empresa First Solar, a maior produtora de placas solares do mundo. Os esforços para impulsionar o uso de energias renováveis na China foram assegurados pelo presidente chinês, em discurso dado na Cimeira Climática da ONU, em 22 de setembro de 2009, em Nova York, comprometendo-se gerar 15% de sua energia a partir de fontes renováveis dentro de uma década. Atualmente, a China utiliza a energia solar em casas, edifícios e carros.

No campo da energia eólica, a capacidade total da China chegou a 2,67 GW em 2006, 6,05 GW até 2007, 12,2 GW até 2008, de 25 GW até 2009, e 44,7 GW até 2010, tornando-se a líder mundial em capacidade de geração de energia eólica instalada.

A capacidade de geração adicional de energia eólica exibiu uma taxa de crescimento anual de mais de 100% de 2005 a 2009. Com as novas instalações de 13,8 GW entrando em operação em 2009, a China liderou o mundo em capacidade adicional, e é a segunda em termos de capacidade instalada, depois de os EUA. Para refletir a crescente ambição na indústria, o governo anunciou a sua intenção de aumentar a sua meta anterior de 30 GW de capacidade instalada em para 100 GW em 2020.

Para incentivar diretamente a fabricação de turbinas eólicas a níveis locais, a China implementou políticas para incentivar joint-ventures a transferir a tecnologia de turbinas eólicas e ordenou a utilização das turbinas eólicas feitas localmente. O Ministério da Ciência e Tecnologia tem subsidiado as despesas em P&D de energia eólica em níveis variados ao longo do tempo, começando, em 1996, com a criação de um fundo de energia renovável. Fabricantes de turbinas eólicas domésticas têm contribuído com parte crescente do total de novas instalações. Juntos, eles foram responsáveis por, pelo menos, metade de um mercado dominado por empresas estrangeiras até 2008.

A Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma da China emitiu medidas provisórias de gestão para tarifa de energia renovável e alocação de custos em 2006, e medidas provisórias sobre a coleta e alocação de energia renovável, em 2007. Juntamente com a Lei de Energias Renováveis, os regulamentos destinam-se a incentivar a redução do preço da energia eólica ao estipular que um modelo de licitação com preços competitivos seja usado para a maior parte do desenvolvimento de energia eólica na China (UNEP, 2011).

Após a conclusão do Programa de Eletrificação de Distritos Chineses, que foi lançado em 2001 pelo NDRC e concluído em 2005, sendo um dos maiores programas de eletrificação rural de energia renovável do mundo, adotando um mix de pequenas hidrelétricas, energia fotovoltaica e energia eólica, sendo sucedido atualmente pelo Programa de Eletrificação de Vilas, que planeja fornecer eletricidade renovável para 3,5 milhões de lares em 10.000 aldeias até 2010, completando a eletrificação rural com energia renovável até 2015 (REN21, 2006).

Enquanto os investimentos em ativos de energia renovável cresceram mais de 200% nos países da OCDE e em mais de 500% em países não membros da OCDE entre 2005 e 2008, em 2010, novos investimentos financeiros voltados à energia renovável foram realizados pelos países em desenvolvimento, na faixa de 72 bilhões de dólares, superando o montante investido naquele ano pelos países desenvolvidos, na faixa de 70,5 bilhões de dólares (UNEP SEFI, 2011).

Este crescimento rápido recente em todos os setores descritos anteriormente levou a previsões de que as economias em desenvolvimento podem em breve ter maior capacidade de geração de energia renovável instalada do que os países da OCDE (ITIF, 2009).

Entre os países em desenvolvimento, a maior parte dos investimentos em energia renovável vem das três grandes economias emergentes, China, Índia e Brasil, que juntas respondem por quase 60 bilhões de dólares ou 90% do total. Outros países em desenvolvimento, embora representem apenas 10 por cento do total, também apresentam um crescimento acelerado, como a América Latina (excluindo o Brasil) com investimentos triplicando, a Ásia subindo quase um terço, e a África crescendo cinco vezes em 2010 (UNEP SEFI, 2011).

Para 2010, a Bloomberg New Energy Finance estimou que o novo investimento global em energia renovável atingiria um novo recorde de 211 bilhões de dólares. Isto representa um aumento de mais de 30% cento dos 160.000 bilhões dólares investidos globalmente em 2009 e os 159.000 bilhões de dólares em 2008 (UNEP SEFI 2011).

Além de instalar uma capacidade significativa de energia renovável de rápido crescimento, os mercados emergentes também construíram grandes indústrias de fabricação de equipamentos no setor, tanto para exportação para o mercado global quanto para uso local. A China, por exemplo, é atualmente a maior produtora do mundo de turbinas eólicas, painéis solares fotovoltaicos e aquecedores de água, segundo dados do New York Times e da UNEP. O governo tem apoiado investimentos em capacidade de produção de energias renováveis, por exemplo, através do estabelecimento de tarifas de eletricidade preferenciais para a indústria solar (UNEP, 2011).

Mesmo com todos os avanços, os investimentos ainda são limitados a um número pequeno de países e para expandi-los em larga escala para outros países em desenvolvimento serão necessários grandes esforços de desenvolvimento de infra-estruturas, sistemas de transmissão, distribuição, e aumentar a participação dos mercados financeiros e outras instituições, além de proporcionar um quadro de incentivos de apoio.

### *II.3.3 Políticas públicas energéticas e ambientais*

Em 1997, o governo chinês montou um quadro de reestruturação para o setor de energia elétrica composto por quatro etapas, que estaria completo até 2020. O país tenta agora se certificar que seu crescimento será realizado em base em eficiência energética e conservação de recursos e proteção ambiental.

Foi publicado em 04 de julho de 2007 o primeiro Plano de Ação Nacional da China sobre as Alterações Climáticas, além da publicação, no mesmo ano, de uma estratégia nacional de endereçamento do aquecimento global. Mesmo sem metas para redução de emissões de dióxido de carbono, estima-se que as reduções ficarão na faixa dos bilhões. Este plano veio acompanhado de um plano para implementação em diversos setores da economia e uma campanha de conscientização pública de proteção do meio ambiente (Xinhua News Agency, Junho de 2007).

Segundo dados da BBC, em 2007, o plano se baseia no aumento da geração de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis e de energia nuclear, aumento da eficiência das centrais alimentadas a carvão, que são a base da energia chinesa, além do uso de co-geração (BBC, 2007).

Para garantir a eficiência energética e redução de descarga, o Conselho de Estado emitiu, em 2010, o Plano de Trabalho Geral, com um índice que visa aumentar a responsabilidade do governo, além de engajar as autoridades locais, departamentos governamentais, e fazer com que grandes empresas informem a criação e o detalhamento de seus planos energéticos, se comprometendo a cumprir metas de eficiência energética e



redução de vazão. Com o novo plano, empresas que descarregam poluentes ilegalmente serão multadas pesadamente e seus líderes e funcionários responsáveis serão processados.

O Conselho de Estado criou um grupo líder para supervisionar os esforços nacionais de eficiência energética e redução de vazão. Suas principais tarefas são fazer planos para poupar energia e reduzir descargas poluentes, além de coordenar ajuda para resolver os principais problemas que se colocam no processo.

Segundo H.E. Wen Jiabao, o Primeiro ministro do Conselho de Estado da República Popular da China, em discurso na Quinta China Business Summit UE, Nanjing, em 30 de novembro de 2009:

"(...) A China se classificou como número um do mundo em termos de cobertura de painéis solares de aquecimento de água e capacidade acumulada de energia fotovoltaica instalada, e em quarto lugar no mundo para a capacidade de energia eólica instalada. Estas são as principais realizações nos esforços da China para ajustar a estrutura econômica e transformar o padrão de desenvolvimento. Eles também contribuíram positivamente com o esforço global para desenvolver a economia verde e combater as alterações climáticas (...)"

"(...) Se a parceria estratégica global China-UE tem o intuito de avançar, deve ser ancorada em uma fundação de cooperação econômica, de condução tecnológica, e encarar a economia verde como uma prioridade (...)" (UE, Nanjing, 30 de novembro de 2009).

O setor de energia como um todo valia em 2009, 17 bilhões de dólares e empregava cerca de 1,5 milhões de pessoas, dos quais 600.000 estavam no setor de energia solar térmica, 266.000 na geração de biomassa, 55.000 em energia solar fotovoltaica e 22.200 em energia eólica. Só em 2009, foram criados cerca de 300.000 empregos. A experiência da China constitui um exemplo de crescimento, centrada nas políticas de energia renovável que criou fluxos de empregos, renda e receita para as indústrias nascentes de baixo carbono (UNEP, 2011).

Buscando a plena participação dos seus constituintes, o Programa Empregos Verdes da OIT opera globalmente fornecendo orientações políticas através da participação em debates internacionais, de avaliação e de aconselhamento político do país, assistência técnica e

capacitação. O principal objetivo do programa de empregos verdes da OIT na China é ajudar o país a alcançar o seu pleno potencial de empregos verdes. Atividades de empregos verdes na China incluem a avaliação do impacto das alterações climáticas sobre o emprego e o potencial de criar mais empregos verdes, apoio da formulação de políticas, bem como a integração de empregos verdes na reconstrução pós-desastre em Sichuan (UNEP, 2011).

## **II.4 Recursos e mercado de commodities**

Desde a sua abertura em 1978, a economia chinesa tem crescido a uma impressionantemente alta taxa de 9,6% ao ano. O PIB per capita também cresceu significativamente, levando a um aumento no consumo e melhorias na qualidade de vida. O crescimento rápido, contudo, também veio acompanhado da utilização ineficiente dos recursos naturais, grave poluição, declínio da qualidade ambiental e crescimento dos custos dos danos a saúde.

Mesmo que a estrutura econômica da China mude no futuro, com menor ênfase no uso intensivo de recursos para a produção manufatureira e exportações, a tendência do atual desenvolvimento não é sustentável. A eficiência na utilização de recursos ainda é baixa na China em relação aos padrões internacionais.

Por ser uma exportadora de manufaturas intensivas em matérias primas, sua economia é dominada por indústrias pesadas intensivas em recursos, onde o fator decisivo é a baixa eficiência no uso desses recursos. A combinação de aumento do consumo de materiais com a baixa eficiência gera uma massa crítica de lixo e desperdício.

A China utiliza uma grande porcentagem dos recursos produzidos globalmente, devido à promoção de políticas públicas inapropriadas, dentre elas, o baixo preço da energia no país, que leva o consumo de energia por unidade produzida ser substancialmente maior que em praticamente todas as nações competitivas, exceto pela Rússia, além da utilização ineficiente da água. A maior causa dos problemas ambientais e de recursos se dá por falhas institucionais e políticas. Falhas nas políticas públicas e nas políticas de mercado, incluindo políticas de subsídios às matérias-primas, fraca execução de regulações antipoluição, baixas taxas de remoção de resíduos, resultam em baixa produtividade de recursos e poluição severa.

A China luta para alcançar uma maior eficiência na produção de bens, assim como para crescer de modo mais sustentável. Como resultado do rápido crescimento econômico juntamente com o aumento do uso de recursos naturais, o meio ambiente vem sendo seriamente poluído. Falhas nas políticas públicas e institucionais são as maiores causas desses problemas ambientais e de utilização de recursos.

O rápido crescimento econômico chinês das últimas décadas veio acompanhado de uma substancial depredação dos recursos naturais, degradação da maior parte dos ecossistemas, poluição ambiental severa com impactos adversos na saúde humana. O governo chinês reconhece que esse rumo não pode continuar indefinidamente, e está comprometido a construir uma sociedade poupadora de recursos e ambientalmente amigável, através de uma política nacional de estado. Por isso tem adotado a abordagem da Economia Circular

#### *II.4.1 Da Economia Linear à Economia Circular*

O conceito de economia circular ficou conhecido inicialmente e popular na China no final dos anos de 1990. A Economia Circular é um modelo de crescimento econômico desenhado para alcançar eficiência no uso de matérias-primas através da adoção das estratégias de redução/reutilização/reciclagem, que se traduzem em reduções drásticas na adição de recursos e descargas poluentes por unidade de produção.

A abordagem da EC se foca no ciclo de vida das interações ambientais - econômicas. É construída na ecologia industrial tradicional que promove a reestruturação dos processos industriais ao longo das linhas de ecossistemas, em que os resíduos de um produtor manufatureiro se transformam na adição de recurso de outro. A visão subjacente é que o fluxo linear de materiais (recurso→produto→resíduo) precisa se transformar num fluxo circular (recurso→produto→recurso reciclado). Ela possui um custo inicial alto, muitas das vezes e requer um aumento de despesas por parte dos fabricantes, governos e firmas privadas.

Embora a introdução da Economia Circular na economia imponha um alto custo inicial, necessitando de investimentos substanciais tanto do governo como da iniciativa

privada, muitas das soluções de EC são economicamente vantajosas se contabilizarmos os custos das externalidades ambientais geralmente excluídas do cálculo econômico.

A China tem uma das maiores indústrias de reciclagem do mundo, particularmente para resíduos eletrônicos, resíduos industriais sólidos e papel. O conceito de Economia Circular foi adotado pelo governo como um novo paradigma para o desenvolvimento econômico e industrial. O programa entra como o componente central dessa estratégia de desenvolvimento sustentável e o Estado tem aprovado uma série de legislações para apoiar tal iniciativa.

Segundo o Banco Mundial, para a aplicação da Economia Circular na China muitos desafios deverão ser superados e ajustes serão necessários. Melhorias na eficiência das políticas públicas voltadas para a EC são necessárias e se darão através da instauração de instrumentos políticos, incluindo o estabelecimento de um quadro regulamentar apropriado, com o mix correto entre políticas públicas de comando e controle e incentivos de mercado, em busca do “preço certo” e da harmonia entre políticas econômicas. Deverá existir uma maior participação da indústria e da comunidade, através do envolvimento ativo do setor produtivo, governos locais, grupos comunitários, associações industriais, dentre outros, expandindo o sistema de “responsabilidade estendida do produtor”. É necessária uma formação técnica avançada dos responsáveis pelo desenvolvimento da EC, assim como a disseminação local da experiência internacional e os exemplos de melhores práticas internacionais. O papel do governo deverá ser bem estabelecido, assim como as lideranças de alto nível, fortalecendo a governança. (Banco Mundial, SDD, 2009)

O Banco Mundial chegou à conclusão que os objetivos da China serão alcançados se o país conseguir se focar em quatro áreas chaves, que são: a legislação e as políticas públicas adequadas, a formulação de indicadores, estudos de projetos pilotos por setor e o desenvolvimento de um parque industrial ecologicamente amigável. (Banco Mundial, SDD, 2009)

#### *II.4.2 Políticas Públicas e Legislação*

No início dos anos 2000, o governo chinês lançou uma série de programas para promover a Economia Circular. Esses esforços foram guiados pelo Conselho Estadual em seu documento "Orientação do Conselho de Estado para Promover o Desenvolvimento da Economia Circular", de 2005. Esse documento define alvos para o estabelecimento de medidas legais, políticas e sistemas institucionais para uma economia circular. Reconhecendo que leis e regras apropriadas são essenciais para a promoção da EC, o governo empreendeu um grande esforço para desenvolver um quadro legal e regulamentar de apoio.

Um estudo sobre a elaboração da “Lei de Promoção da Economia Circular” foi realizada entre 2005 e 2007. O estudo avaliou as leis que já existiam e todas as regulações existentes com relação à conservação de recursos e gerenciamento de resíduos, revisou a experiência internacional, e examinou opções para melhorar o sistema legal atual para a promoção da EC. A “Lei de Promoção da Economia Circular” foi promulgada pelo “Congresso Nacional do Povo da China” em agosto de 2008 e se tornou operacional em janeiro de 2009. Foi uma das primeiras leis do mundo em desenvolvimento, senão a primeira, e refletir o comprometimento do governo chinês com um futuro de crescimento mais sustentável.

Como sugerido pela baixa eficiência no uso de recursos na China e poluição ambiental grave, as políticas existentes tem se provado inadequadas para resolver os problemas de gerenciamento ambiental e de recursos naturais. Um número grande de estudos foram conduzidos para identificar prioridades para o fortalecimento do quadro político e prover recomendações para a promoção da EC. Além das recomendações do Banco Mundial e da UNEP, um recente trabalho realizado pelo Ministério da Proteção Ambiental chinês, se focou na melhoria da Eco-eficiência das indústria de cimento e papel, na reciclagem, reuso e eliminação inofensiva de resíduos eletrônicos e no desenvolvimento da EC em regiões e parques industriais. Alguns dos achados tem se refletido na Lei de Promoção da EC e em decisões políticas recentes.

Em 2005 o governo chinês lançou a primeira rodada de projetos pilotos de CE em sete setores industriais chaves com a participação de 42 empresas líderes, 4 empresas de lixo reciclável, 30 parques industriais e 10 províncias ou cidades.

Em 2007, uma segunda rodada de projetos pilotos expandiu a cobertura de setores e regiões, assim como em 2008 a maioria dos projetos pilotos ainda estão sob implementação, e empresas adicionais, parques industriais, cidades e províncias têm expressado interesse em participar.

O governo chinês introduziu um ensaio do sistema de avaliação de indicadores de economia circular em 2007, para melhorar a proteção de contas dos escritórios locais e gerentes de empresas. O sistema possui dois níveis de indicadores - no nível de parques industriais, e um segundo conjunto de indicadores de nível macro. Para cada nível, quatro tipos de indicadores foram identificados: (i) Indicadores de saída de recursos; (ii) Indicadores de consumo de recursos, (iii) Indicadores de uso de recursos e (iv) Indicadores das emissões de resíduos. Esses indicadores foram introduzidos em alguns programas recentes de EC. Para a segunda rodada de projetos pilotos onde todos os participantes (empresas, parques industriais e cidades) foram convidados a estabelecer metas para 2010 e 2012, baseados no sistema de indicadores, e monitorar e reportar o seu progresso. (Banco Mundial, SDD, 2009)

Enquanto todas as iniciativas apontadas acima caminham na direção certa e os resultados preliminares sejam animadores, desenvolver a economia circular é uma tarefa tremenda. O rápido crescimento econômico da China apresenta um desafio maior: o consumo global de recursos na China, desde a introdução das medidas iniciais de EC, continua crescendo. Os efeitos constante aumento do uso de recursos não foram compensados por melhorias na eficiência do uso de recursos. (Banco Mundial, SDD, 2009)

A implementação da abordagem da EC enfrenta diversos desafios, a nível local os governos pesam os benefícios e custos e depois decidem onde adotá-los. No geral, dado o objetivo da EC de mudar o modelo de crescimento econômico através do aumento radical da eficiência do uso de materiais e reduzindo drasticamente as descargas poluentes, é claro que são necessários acordos institucionais eficazes e o envolvimento do governo. (Banco Mundial, SDD, 2009)

A Reunião Anual dos Novos Campeões é a reunião de negócios global mais importante na Ásia, também conhecido como o "Davos de Verão", o encontro cria uma oportunidade única para a troca entre os líderes de multinacionais no topo do ranking e diretores executivos de empresas dinâmicas e em expansão, incluindo líderes do governo, da

mídia, da academia e da sociedade civil em rápido crescimento. Concebido para estimular a interação, gerar conhecimento e alcançar um impacto em todas as comunidades do Fórum. Tornou-se o um dos principais encontros na Ásia de líderes das corporações multinacionais, governos e comunidades dos Novos Campeões, compreendendo a próxima geração de líderes e empresas de crescimento rápido, que estão moldando o futuro dos negócios e da sociedade.

Em 2013, o evento reuniu mais de 1.500 participantes de 90 países para compartilhar estratégias e soluções e discutir os problemas e os riscos globais. Através de diversas comunidades, incluindo empresas globais de crescimento, Jovens Líderes Globais, jovens cientistas, Pioneiros Tecnológicos, empreendedores sociais e da comunidade mais jovem do Fórum Econômico Mundial, The Global Shapers – participaram da Sétima Reunião Anual dos Novos Campeões, realizada 11-13 setembro em Dalian, na República Popular da China.

Estes fatores apontam para um futuro onde a inovação é cada vez mais importante para o desenvolvimento econômico, para o aumento da competitividade e a resiliência ao risco. Quatro sub-temas da inovação são explorados, como a transformação dos ecossistemas industriais, o desencadeamento da inovação, a edificação da resiliência social e a conexão entre mercados. (WORLD ECONOMIC FORUM, Dalian, 2013)

Dentro deste contexto foi apresentado o documento “Rumo à Economia Circular - Acelerando o crescimento de escala nas cadeias de fornecimento globais” da Fundação Ellen MacArthur, preparado em colaboração com o Fórum Econômico Mundial e com a consultoria McKinsey & Company, onde 18 empresas líderes proveram apoio especializado para apoiar a pesquisa. Esse documento é de fundamental importância como modelo explicativo e estudo de caso de diversas empresas em diversos setores que já utilizam a EC em estima uma série de ganhos econômicos com a adoção da EC, sendo também para os governos uma ótima oportunidade de arrecadação, aumento do número de empregos nas economias e uma boa perspectiva em tempos de crise.

## **II.5 Finanças**

A transformação economia verde global exigirá recursos financeiros substanciais.

Os cenários da IEA (Agência Internacional de Energia) indicam que para reduzir para metade as emissões de CO2 relacionadas com a energia em todo o mundo até 2050 serão necessários investimentos na ordem de 1% a 2,5% do PIB global por ano, entre 2010 e 2050. Será necessário um montante considerável de investimentos voltados para a oferta e a eficiência energética, particularmente no “esverdeamento” nos setores dos transportes e de construções. (UNEP, 2011)

Os serviços financeiros e setores de investimentos controlam trilhões de dólares que poderiam potencialmente ser direcionados para uma economia verde. Mais importantes ainda, investidores, bancos e companhias de seguros institucionais públicos e privados de longo prazo estão cada vez mais interessados em adquirir carteiras que minimizam riscos, sociais e de governança ambiental, enquanto capitalizam sobre tecnologias verdes emergentes. As micro finanças tem um papel potencialmente importante para a comunidade por habilitar os pobres a investir em recursos e em eficiência energética, enquanto aumentam a sua resiliência ao risco. (UNEP, 2011)

Existem oportunidades para satisfazer as necessidades de financiamento de uma economia verde. O rápido crescimento e orientação cada vez mais verde do mercado de capitais, a evolução dos instrumentos de mercados emergentes, tais como o financiamento de carbono e micro finanças, e os fundos de estímulo verde, estabelecida em resposta à desaceleração econômica dos últimos anos está abrindo espaço para o financiamento em grande escala para uma transformação econômica verde global. Mas estes fluxos ainda são pequenos se comparados com as necessidades de investimento e devem aumentar rapidamente se a transição para uma economia verde de a partida no curto prazo. Pólos de ativos concentrados, tais como aqueles controlados por sistemas de pensões e companhias de seguros, os 39 trilhões de dólares controlados pela comunidade de grandes patrimônios e o crescimento de ativos nos fundos soberanos precisarão apoiar a economia verde nas próximas décadas.

Avanços na divulgação e geração de relatórios de sustentabilidade estão aumentando a transparência e conduzindo a mudança. Em 2009, o tamanho do mercado global de ativos institucionais foi estimado em mais de 121 trilhões de dólares. Dos componentes gerenciados ativamente desses ativos, controladas por uma ampla gama de grandes investidores



institucionais, cerca de 7% estava sujeita à integração de considerações ambientais, sociais e de governança. Considerando os custos ambientais atribuídos às atividades humana e empresarial - estimadas em mais de 6 trilhões de dólares em 2008 – é necessária uma transparência muito maior. Intensificar recursos para investimentos que estejam aderentes aos princípios ESG é urgente e vai exigir inovação e liderança por parte das empresas e da indústria, a ação coletiva e abordagens público-privadas, bem como marcos regulatórios de apoio.

O papel do setor público é indispensável para liberar o fluxo de financiamento privado para uma economia verde. Os governos devem envolver o setor privado no estabelecimento de uma política clara, estável e coerente, além de instituir marco regulatório para facilitar a integração das questões da ESG nas decisões financeiras e de investimento. Além disso, os governos e as instituições financeiras multilaterais devem usar seus próprios recursos para alavancar os fluxos financeiros do setor privado e orientá-las para as oportunidades econômicas verdes.

O financiamento público é importante para desencadear uma transformação econômica verde, mesmo que os recursos públicos sejam significativamente menores do que os dos mercados privados. O papel das instituições financeiras de desenvolvimento público (IFDs) em países desenvolvidos e em desenvolvimento no apoio à transição para uma economia verde poderia ser reforçado. Instituições Financeiras de Desenvolvimento podem adotar o objetivo de apoiar o desenvolvimento da economia verde, alocar uma parte significativa de sua concessão de novos empréstimos para o financiamento de projetos de transição de economia verde e vinculá-lo a alvos específicos, tais como redução de gases de efeito de estufa (GEE), o acesso à água e saneamento, a promoção da biodiversidade e redução da pobreza. As políticas podem ser projetadas para melhorar a "eficiência verde" de suas carteiras, por exemplo, através da análise do carbono e pegadas ecológicas de suas carteiras de investimento. Além disso, DFIs podem definir conjuntamente protocolos para due diligence verde, bem como padrões e metas para setores em que eles têm uma grande influência, tais como transportes, energia e finanças municipais.

O surgimento de uma economia verde de sucesso é criticamente dependente de novas abordagens de financiamento e investimento. A inovação é necessária para entregar

consistentemente volumes significativamente mais elevados de investimentos anuais em segmentos chave do mercado de economia verde. A grande maioria deste investimento deverá vir do setor privado, apoiado pelas ações dos líderes políticos, bem como o papel catalisador de instituições financeiras de desenvolvimento (IFDs) e organismos supranacionais, como as Nações Unidas.

A qualidade deste investimento é sem dúvida tão importante quanto à quantidade. Como resultado, muitos outros problemas inter-relacionados precisam ser considerados. Por exemplo, a parceria é necessária para apoiar o desenvolvimento do mercado de pré-investimento e formular incentivos baseados em políticas econômicas que facilitem o investimento do setor privado na economia verde. As práticas contábeis internacionais precisam evoluir para incorporar as externalidades ambientais. Novos instrumentos precisam ser desenvolvidos para a partilha de riscos e intermediação financeira. Estes novos instrumentos poderiam permitir que mais investidores privados, que vão desde os poupadores individuais a grandes fundos de pensão que representam milhares de pessoas, a participar no financiamento da transição para uma economia verde.

Não há estimativa completa ainda de recursos necessários para fazer a transição para uma economia verde. Uma indicação de lacunas no investimento verde para o abastecimento de energia de baixo carbono e eficiência energética a nível global é fornecido pela IEA Energy Technology Perspectives 2010, com base em metas de redução de emissões de CO<sub>2</sub>. Esta estimativa não inclui outros aspectos como a eficiência dos recursos em todos os setores. O cenário da AIE AZUL visa reduzir para metade as emissões de CO<sub>2</sub> relacionadas com a energia a nível mundial até 2050.

Os investimentos necessários entre 2010 e 2050 neste cenário são de 46 trilhões de dólares. Isso corresponde a cerca de 750 bilhões de dólares por ano até 2030 e 1,6 trilhão de dólares por ano entre 2030 e 2050 (IEA 2010). Necessidades de investimento adicional estão na ordem de até 316 trilhões de dólares em 2050 e são dominados pelo setor dos transportes, que ocupam 50% do total de investimentos adicionais, particularmente na área de tecnologias alternativas de veículos. O setor dos edifícios absorve 26% do investimento adicional, o fornecimento de energia de 20% e a indústria 4%. Estes montantes indicativos correspondem, em média, para os cenários modelados pelo Relatório de Economia Verde, que analisou os

investimentos em média de 1,35 trilhão de dólares por ano ao longo de 2010 a 2050, através de uma série de setores - não apenas aquelas relacionadas com gases de efeito estufa (GEE).

Em alternativa, um estudo anterior IEA estima (IEA 2009) que ao longo dos próximos 30 anos, US \$ 1 trilhão por ano é necessário para habilitar infra-estrutura de energia do mundo para manter e ampliar o fornecimento de energia para mais pessoas (500 bilhões de dólares) e para financiar a transição para uma economia hipocarbônica, infra-estrutura de energia mais limpa (a mais de 500 bilhões de dólares). O déficit anual projetado para conduzir essa transição de baixo carbono nas economias em desenvolvimento por si só é de 350 bilhões de dólares. Enquanto depender fortemente de uma abordagem industrial para reduzir as emissões de carbono, as estimativas da AIE pode ser considerado como uma estimativa das necessidades de investimento anuais e correspondem a um intervalo de 1% a 2% do PIB global.

Estimativas do setor financeiro privado também sublinham a dimensão do desafio. O Fórum Econômico Mundial (WEF 2010a) e Bloomberg New Energy Finance calculam que investimentos em energia limpa devem subir para 500 bilhões de dólares por ano até 2020 para restringir o aquecimento global a 2° C. O HSBC estima que a transição para uma economia de baixo carbono vai ver um crescimento total em investimentos de capital acumulados de 10 trilhões de dólares entre 2010 a 2020 (HSBC 2010).

Dada à natureza pioneira e transversal de investigação sobre economia verde, a quantificação da demanda por financiamento e o investimento para apoiar uma economia verde global para os setores econômicos mais importantes é um trabalho em progresso. Com base em uma série de objetivos específicos de política setorial, a modelagem do Relatório sobre Economia Verde aloca investimentos no total de 2% do PIB global em toda a gama de dado os setores, com ênfase mais pesada na transformação de setores-chave, tais como edifícios, transportes e energia. Essas alocações de investimento são em grande parte compatíveis com a avaliação retiradas de outras fontes, como a IEA e estimativas associados com a realização dos ODM. O investimento anual estimado para todos os setores para o período entre 2011 e 2050 com base nos 2% do PIB no cenário de economia verde é cerca de 1,35 trilhões de dólares em média. Para os nove setores abrangidos, com exceção da pesca, a estimativa para a faixa inferior para o investimento anual entre 2011 e 2050 é de quase 1,2

trilhões de dólares por ano. Esta estimativa sobe para mais de 3,4 trilhões de dólares por ano, uma estimativa que se aplica décadas mais tarde, quando o PIB global é presumivelmente muito mais elevado. (UNEP, 2011, p.591)

Estima-se que mais de 80 por cento do capital necessário para tratar de questões de mudanças climáticas em décadas futuras virá do setor privado (Parry et al. 2009), destacando o importante papel do setor privado no processo de transição para uma economia verde. A mensagem para os líderes políticos e do setor de serviços financeiros é clara: para conseguir esta transição até 2050, recursos financeiros substanciais, incluindo públicas, privadas, híbridas e novas abordagens combinadas, terão de ser mobilizados. Além disso, os recursos privados e mercados de capitais terão de desempenhar um papel fundamental para proporcionar ao financiamento e investimento necessário. Isso vai exigir quadros regulamentares adequados compreendem uma rica combinação de políticas para estimular a demanda por esses fundos, em conjunto com políticas de acompanhamento direcionadas para proteger as famílias abaixo da linha de pobreza de possíveis consequências não intencionais sobre os custos de bens e serviços básicos. Acompanhando as novas tendências em finanças e os fluxos de investimento Os papéis de empréstimos, investimentos, seguros e finanças públicas permanecem tudo crítica a tornarem mais ecológicas diferentes setores econômicos e estabelecer sociedades mais eficientes em termos de recursos. (UNEP, 2011, p.594)

O papel crítico para as finanças públicas está em ser um catalisador, provedor de investimentos em fase inicial, co-participador do risco e garantidor da infra-estrutura e dos serviços públicos. O rastreamento e quantificação precisa dos fluxos financeiros e de investimento para o "esverdeamento" e a responsabilidade social, através de classes de ativos, geografias e fontes (públicas, privadas, público-privada e híbridas) é um trabalho em progresso. Algumas classes de ativos, nomeadamente tecnologias energéticas mais limpas, já têm métodos sofisticados e mundialmente reconhecidos no local para capturar com precisão os fluxos globais anuais.

A nível global, a quantificação da forma como as considerações de ESG estão integrados em diversas classes de ativos; por exemplo, ações cotadas (mercados desenvolvidos e em desenvolvimento), renda fixa (soberano), renda fixa (corporativo), private equity, imóveis e bens (cotadas e não cotadas), os fundos de hedge e de infra-estrutura, foram

iniciadas de forma sistemática somente em 2008, graças aos Princípios das Nações Unidas para o Investimento Responsável (PRI) (UNEP, 2011, p.594).

Em 2009, estima-se que o mercado global de ativos captou 121 trilhões de dólares, superando os quase 99 trilhões de dólares de 2008 (PRI 2010). Desses ativos, controladas por uma ampla gama de grandes investidores institucionais (como fundos de pensão, fundos soberanos, companhias de seguros, e fundações), cerca de 4% (3,578 trilhões de dólares) em 2008, subindo para 7% (6,766 trilhões de dólares) em 2009, estavam sujeitos a integração de considerações de ESG.

## **II.6 Políticas públicas**

O Conselho de Estado da República Popular da China é desde 1954, o mais alto órgão executivo do poder do Estado, bem como o mais alto órgão da administração do Estado. Ele é responsável pela realização dos princípios e políticas do Partido Comunista da China, bem como os regulamentos e leis adotadas pelo NPC, e lidar com tais assuntos como a política da China internas, diplomacia, defesa nacional, finanças, economia, cultura e educação.

Segundo a Constituição atual, o Conselho de Estado exerce o poder de legislação administrativa, o poder de apresentar propostas, o poder de liderança administrativa, o poder de gestão econômica, o poder da administração diplomática, o poder da administração social, e outros poderes concedidos pela o NPC e seu Comitê Permanente. Na política da República Popular da China, o Governo Popular Central constitui um dos três ramos entrelaçados de poder, sendo os outros o Partido Comunista da China e do Exército Popular de Libertação. O Conselho de Estado supervisiona diretamente os vários Governos das pessoas subordinadas nas províncias, e, na prática, mantém associação com os níveis superiores do Partido Comunista da China. (Xinhua, 2005)

O governo chinês é conhecido pelo seu intervencionismo e uma das políticas públicas de maior controvérsia é a da “família com filho único”, que tem sido implementadas em vastas áreas da China desde as reformas de 1979, sendo considerada muito eficaz por parte do governo como importante instrumento de controle populacional.

Amartya Sen fala sobre essa política do filho único, em seu livro *Desenvolvimento Como Liberdade*, apresentando dados sobre as taxas de fecundidade da China e da Índia, 1,9%, e 3,1% para 2010, onde ambas já são menores que a média ponderada (5,0) para países de baixa renda. Rebate os defensores de tais políticas que desejam uma solução rápida para o problema e induz a reflexão desse caminho observando os seus custos, que incluem a violação de direitos que tem alguma importância intrínseca, principalmente em casos onde a implementação da restrição ao tamanho da família tem sido severamente punitiva. Ao analisar alguns estados Indianos, em particular o Estado de Kerala, ele faz uma comparação com a China e observa que a taxa de natalidade de Kerala – dezoito por mil – é inferior à da China – dezenove por mil – obtido sem coerção por parte do Estado. A taxa de fecundidade de Kerala (1,7) comparava-se com a da China (1,9), em meados da década de 1990. (SEN, 2010, p.283)

Ele atribui a queda das taxas em Kerala ao progresso em fatores que contribuem para a redução voluntária das taxas de natalidade, como altos níveis de educação básica, serviços de saúde, dentre outros, ligeiramente mais elevados do que a média chinesa, além de Kerala contar com característica favoráveis relacionadas ao ganho de poder das mulheres e à condição de agente feminina, incluindo um maior reconhecimento, por tradição legal, dos direitos femininos de propriedade para uma parcela substancial e influente da comunidade.

Além observar que, como a baixa fecundidade em Kerala foi obtida voluntariamente, não há sinais dos efeitos adversos encontrados no caso da China – por exemplo, maior mortalidade infantil para as meninas e disseminação do aborto de fetos do sexo feminino. A taxa de mortalidade infantil em Kerala é bem inferior à da China, apesar de essas duas regiões apresentarem taxas de mortalidade semelhantes por volta da época em que foi introduzida a política do filho único na China, em 1979.

### *II.6.1 Planos Qüinqüenais*

O 11º Plano Qüinqüenal, que compreendeu o período de 2006 a 2010, alocou uma parte significativa dos investimentos para setores verdes, com ênfase em energia renovável e eficiência energética, com o objetivo de reduzir o consumo de energia por unidade do PIB em 20% até 2010, em relação a 2005. Além disso, o governo chinês comprometeu-se a produzir

16 por cento de sua energia primária a partir de fontes renováveis até 2020. Um ano antes de sua implementação, em 2005, foi aprovada a Lei de Energia Renovável Chinesa (China's Renewable Energy Law), que surgiu como a estrutura principal para o desenvolvimento do setor, por oferecer uma variedade de incentivos financeiros para promover o desenvolvimento de energia renovável, inclusive à formação de um fundo nacional para esse fim, oferecendo empréstimos com desconto e preferências fiscais para projetos de energias renováveis e uma exigência de que os operadores de rede de energia deveriam comprar recursos de produtores de energia renovável registrados. A combinação de investimentos e incentivos políticos encorajaram grandes avanços no desenvolvimento de ambas as energia eólica e energia solar. (UNEP, 2011)

No 12º Plano Quinquenal, que compreendeu o período de 2011 a 2015, a China publicou um relatório sobre o controle da emissão de gases estufa, que estabelecia metas de redução da intensidade de carbono em 17% até 2015, com relação aos níveis de 2010 enquanto aumenta a intensidade do consumo de energia em 16%, em relação ao PIB. Metas mais exigentes foram estabelecidas para regiões mais desenvolvidas ou com maior número de indústrias pesadas, incluindo Guangdong, Shanghai, Jiangsu, Zhejiang and Tianjin. Planejava atender 11,4% das suas necessidades de energia primária a partir de fontes não fósseis até 2015. O governo também se comprometeu a incluir dados sobre emissões em suas estatísticas oficiais, além de construir uma série de zonas de desenvolvimento de baixo carbono e comunidades residenciais de baixo carbono, que esperam resultar em um efeito conjunto entre empresas e consumidores.

Temas-chave do plano foram o reequilíbrio da economia, reduzindo a desigualdade social e a proteção do meio ambiente. No geral, o plano era investir US \$ 468 bilhões em setores econômicos verdes chave, em comparação com os US \$ 211 bilhões investidos nos últimos cinco anos. O foco estava em três setores: reciclagem de resíduos e reutilização; tecnologias limpas; e energias renováveis. Com essa quantidade de investimento público, se espera que a indústria chinesa de proteção ambiental continue a crescer a uma média de 15-20 por cento ao ano e sua produção deve chegar a US 743.000 milhões dólares durante o novo período de cinco anos, acima dos 166 bilhões de dólares em 2010 (UNDAF, 2015).

Estes investimentos vêm para consolidar um estímulo fiscal maciço que a China se comprometeu em resposta à crise econômica e financeira. Em termos absolutos, os estímulos verdes do país, na faixa de US \$ 218 bilhões, foi o maior do mundo. Quase metade deste montante foi atribuído à infra-estrutura ferroviária. A partir de 2010, cerca de US \$ 33 bilhões (15%) tinham sido desembolsados, principalmente para a construção de infra-estruturas de água muito necessária que beneficia 14,6 milhões de pessoas, contribuindo assim para a realização relacionada aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM 7) (UNDAF, 2015).

A Organização das Nações Unidas (UNDAF) para 2011-2015 proporcionará o quadro para a parceria UN-China durante o período de 12 de Plano Quinquenal da China. Ele fornece um quadro estratégico comum para as atividades operacionais no país através do qual o sistema das Nações Unidas fornece suporte para a China durante o período mencionado. Através da combinação de áreas de vantagem comparativa das Nações Unidas com os desafios e as prioridades nacionais de desenvolvimento, três principais áreas prioritárias ou resultados UNDAF foram identificados para 2011-2015. O primeiro é para garantir que o Governo e outras partes interessadas assegurar a sustentabilidade ambiental, alterações climáticas endereço, e promover uma, economia de baixo carbono verde. Resultados específicos que foram identificadas são a criação de uma economia verde, uma melhor gestão dos recursos naturais, adaptação às alterações climáticas, o acesso à água potável e ao saneamento, bem como a redução de desastres, preparação e resposta. (UNEP, 2011).

No 13º Plano Quinquenal, que compreendeu o período de 2015 a 2020, O Plano Geral de Trabalho para a conservação de energia e redução de descarga de poluentes tem como objetivo reduzir o consumo de energia por unidade de produto interno bruto (intensidade energética) em 20% ao longo do 11º Plano Quinquenal que terminou em 2010, bem como o corte da descarga dos principais poluentes em 10%. Implementação envolveu uma série de medidas, incluindo o aumento da utilização de energias renováveis, o preço revisado para fontes primárias de energia e eletricidade, restrições à exportação de energia intensiva e produtos altamente poluentes, e incentivos fiscais para projetos de redução da poluição. Governo central e local irá mudar para lâmpadas de baixo consumo, e será obrigado a comprar apenas o mais eficiente de energia e produtos elétricos ecológicos



Depois de atingir menos de metade da redução de 4% da intensidade energética alvo para 2006, todas as empresas e governos locais e nacionais foram convidados a apresentar planos detalhados para o cumprimento antes de 30 de junho de 2007. Durante os primeiros quatro anos do plano, a intensidade energética melhorou 14,4%, mas caiu acentuadamente no primeiro trimestre de 2010. Em agosto de 2010, a China anunciou o fechamento de 2.087 usinas siderúrgicas, fábricas de cimento e outras fábricas de energia intensiva até 30 de Setembro de 2010. Os fechamentos de fábricas foram feitas mais palatável por uma escassez de trabalho na maior parte da China, tornando mais fácil para os trabalhadores a encontrar outros empregos.

A circular do Conselho de Estado emitida em 2007, restringia a temperatura do ar condicionado em edifícios públicos para não inferior a 26° C no verão e de aquecimento para não mais do que 20° C no inverno. A venda de unidades de ar condicionado ineficientes também foi proibido.

A China precisa garantir um "piso" de crescimento anual de 6,5% em seu 13° plano quinquenal, afirmou Xu Lin, diretor do Departamento de Planejamento da Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma, segundo o estatal China Securities Journal. Seria a menor taxa de crescimento anual do país desde 1990. O comentário de Xu é um reconhecimento de que a China está adotando um ritmo de crescimento mais sustentável do que as taxas de dois dígitos do passado recente. Se o PIB (Produto Interno Bruto) de 2014 fosse de 7%, o "piso" para o crescimento anual do PIB no 13° plano quinquenal precisaria ser de pelo menos 6,5%, teria afirmado Xu segundo o China Securities Journal. A economia chinesa cresceu 7,4% em 2014, seu ritmo mais lento em 24 anos, freada pela queda nos preços dos imóveis, pela desaceleração da inflação e pela deterioração nas demandas doméstica e estrangeira.

## **CAPÍTULO III - A ECONOMIA CIRCULAR**

Ao longo da sua evolução e diversificação, a economia industrial não ultrapassou uma característica fundamental estabelecida em seus primórdios, que é o modelo linear de consumo de recursos que seguem um padrão “pegar – fazer – consumir”. As empresas extraem materiais e os usam para fabricar um produto, o vendem a um consumidor, que em seguida os descarta, quando não serve mais ao seu propósito. Cerca de 65 bilhões de toneladas de matérias primas virgens entraram na economia em 2010 e estima-se que esse número subirá para 82 bilhões de toneladas em 2020, segundo dados da Fundação Ellen MacArthur.

Enquanto grandes avanços foram feitos na melhoria da eficiência dos recursos e na exploração de novas fontes de energia, muito pouco tem sido feito no que se refere a projetos focados no design de diminuição de perdas de materiais e disposição ao público. Qualquer sistema baseado no consumo ao invés da restauração de recursos não renováveis implica em perdas significantes de valor e em efeitos negativos ao longo de toda a cadeia de material. As empresas começaram a perceber que o sistema atual aumenta a sua exposição a riscos, mais notavelmente com o aumento dos preços dos recursos e rupturas de abastecimento. As empresas encontram-se espremidas entre preços em ascensão e cada vez mais voláteis de um lado e um cenário econômico cada vez mais complicado, com um nível de competição cada vez maior, estagnação de setores, dentre outros. A virada do milênio marca um ponto onde os preços reais dos recursos naturais subiram tanto que toda a baixa de preços do último século foi apagada. Os níveis de volatilidade de preços de metais, alimentos e insumos agrícolas na primeira década do século 21 foram mais altas que em qualquer década do século 20. Com o crescimento das populações e urbanização das mesmas os custos de extração de recursos tendem a subir.

As empresas foram as primeiras a reconhecer tais problemas, pois são as mais afetadas pelo aumento dos preços em seus custos e com isso foram em busca de novas maneiras de reutilizar seus produtos e componentes e reconheceram que o que é visto como lixo hoje em dia representa uma vasta fonte de insumos, energia e trabalho. Dessa proposta empresarial surgiram modelos e estudos que englobam a sociedade como um todo nesse processo, numa promessa de economia de trilhões de dólares.

A Fundação Ellen MacArthur analisou detalhadamente os benefícios de um modelo restaurativo não só para as empresas, mas para a economia como um todo e como as empresas e líderes políticos podem avançar o conceito em uma escala global e como avanços em tecnologia e comportamento do consumidor podem ser usados para acelerar essa transição. A fundação vem estudando para identificar os fatores de sucesso dos modelos de negócio circulares e quais setores e produtos possuem um maior potencial para a circularidade, quão grande é esse potencial e quais são os impactos econômicos de tais ações.

O resultado apresenta um quadro promissor, com estudos de caso de indicando uma oportunidade de uma economia anual de custos de materiais de até 380 bilhões líquidos em um cenário de transição e de até 630 bilhões em um cenário avançado, isso olhando somente para o subconjunto de setores manufatureiros na União Européia.

### **III.1 De linear para circular**

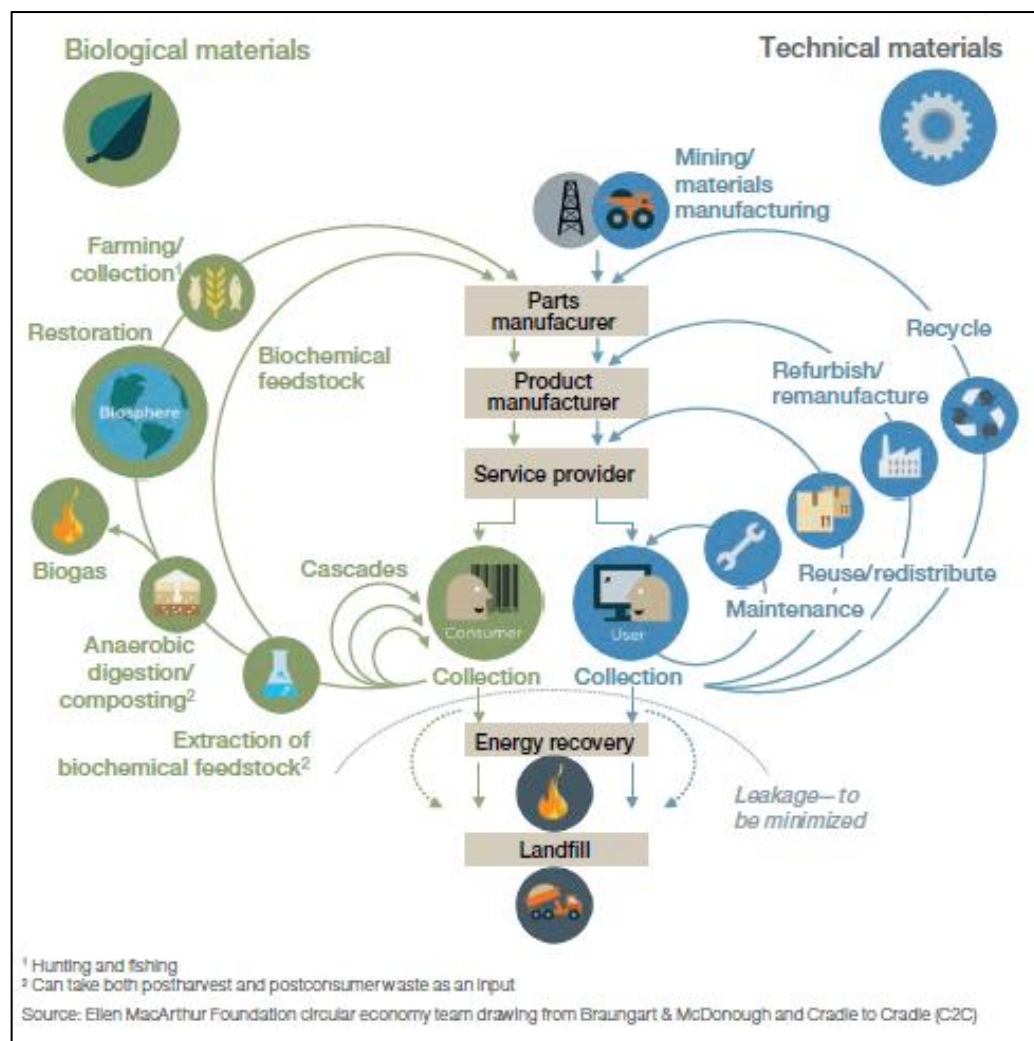
Uma economia linear é um sistema industrial que é reparadora ou regenerativa por intenção ou design. Ele substitui o conceito de “fim de vida” com a restauração, utiliza energia renovável, elimina o uso de produtos químicos tóxicos, que dificultam o processo de reutilização, e tem como objetivo a eliminação de resíduos através de um design superior de materiais, produtos, sistemas e, dentro deste, modelos de negócios. (WEF, 2014).

Tal economia é baseada em alguns princípios simples. Em primeiro lugar, em sua essência, uma economia circular visa projetar sem resíduos. Resíduos não existem, produtos são desenhados e otimizados para um ciclo de desmontagem e reutilização. Esses componentes e ciclos de produtos definem a economia circular e a configuram para além da eliminação e reciclagem onde grandes quantidades de energia e trabalho incorporados são perdidos. Em segundo lugar, a circularidade introduz uma diferenciação estrita, entre componentes consumíveis e duráveis de um produto. Ao contrário de hoje, onde os consumíveis na economia circular são amplamente feitos de ingredientes biológicos e “nutrientes” que são, pelo menos, não tóxicos e as vezes até benéficos, podendo retornar com segurança para a biosfera, diretamente ou em uma cascata de utilizações consecutivas. Bens duradouros, como motores ou computadores, por outro lado, são feitos de nutrientes técnicos inadequados para a biosfera, como metais e plásticos. Estes são projetados desde o início para

a reutilização. Em terceiro lugar, a energia necessária para alimentar esse ciclo deve ser renovável por natureza, mais uma vez para diminuir a dependência de recursos e aumentar a resiliência do sistema (por exemplo, para choques do petróleo) (WEF, 2014).

Por nutrientes técnicos, a economia circular substitui basicamente o conceito de um consumidor por a de um utilizador. Isto exige um novo contrato entre as empresas e seus clientes com base no desempenho do produto. Ao contrário da economia de hoje do “comprar e consumir”, produtos duráveis são arrendados, alugados ou compartilhados, sempre que possível. Se forem vendidos, há incentivos ou acordos para garantir o retorno e, posteriormente, a reutilização do produto ou dos seus componentes e materiais, no final do seu período de uso primário (WEF, 2014).

**Figura 3 - A economia circular - Um sistema industrial que é restaurador por projeto**



Fonte: Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains, 2014, p.15)

Esses princípios todos levam a quatro fontes claras de criação de valor que oferecem oportunidades de arbitragem em comparação com design e materiais de produtos de uso linear, são elas:

A minimização do uso de material comparativo vis-à-vis o sistema de produção linear, quanto mais fechado o círculo, menos um produto tem que ser mudado na reutilização, renovação e remanufatura e quanto mais rápido ele retorna ao uso, maior o potencial de economia em ações de material, trabalho, energia e capital embutidos no produto e na gama de externalidades associadas (tais como o gás de efeito estufa (GEE), água, toxicidade).

Aumentar a Circularidade e maximizar o número de ciclos consecutivos (seja reutilização, recondicionamento ou de reciclagem) e / ou o tempo de cada ciclo.

Utilizar os componentes em cascata com a diversificação de reutilização em toda a cadeia de valor, como por exemplo, o algodão que começa na indústria de têxteis, vai para a indústria de móveis como preenchimento de estofamento e termina como manta de isolamento em obras, evitando a entrada de materiais virgens na economia, fazendo com que o algodão retorne com segurança para a biosfera.

Manter a pureza de um ciclo ao não se contaminar um material e com isso aumentar a eficiência no processo de recolhimento e redistribuição, mantendo a qualidade, particularmente de materiais técnicos, os quais, por sua vez, estende a longevidade do produto e, assim, aumenta a produtividade do material.

Estas quatro maneiras de aumentar a produtividade dos materiais não são apenas efeitos pontuais que vão brevar a demanda de recursos por um curto período de tempo durante a fase inicial da introdução destas configurações circulares. Seu poder reside numa mudança na duração da taxa de ingestão de material necessário. Eles podem, portanto, acrescentar-se às vantagens cumulativas substanciais sobre um modelo de negócios linear clássico.

O relatório da Fundação Ellen McArthur fornece ampla evidência de que a circularidade começou a fazer incursões na economia linear e que tenha ultrapassado a prova

de conceito - uma série de empresas já estão prosperando sobre ele. Produtos inovadores e contratos projetados para a economia circular já estão disponíveis em uma variedade de formas de projetos inovadores de materiais e produtos diários (por exemplo, embalagens biodegradáveis de alimentos e impressoras de escritório de fácil desmonte), contratos de pay-per-use (por exemplo, para os pneus). Comprovadamente, estes exemplos têm em comum que eles se concentraram em otimizar o desempenho total do sistema, em vez de somente um único componente.

## CONCLUSÃO

Os esforços da União Européia e da China na busca do desenvolvimento de novos métodos produtivos, cooperação entre nações em prol de um novo modelo com bases sustentáveis deixam claro o caminho em direção ao fim do modelo insustentável no qual temos nos baseado nos últimos séculos.

As tendências futuras são para um mundo multipolar onde nações cooperam num esforço global para estabelecer uma cadeia global de valor onde a circularidade evitaria ao máximo o desperdício de recursos e traria ganhos econômicos e sociais, principalmente para os países em fase de desenvolvimento, que poderiam optar por uma estratégia sustentável de crescimento econômico, investindo no domínio de novas tecnologias, que trariam ganhos muito superiores às atuais e ainda evitariam externalidades negativas relacionadas a escassez de recursos, volatilidade de preços e danos ambientais e de saúde para a população.

A troca do conceito de um consumidor comprador de bens para um consumidor utilizador sinaliza uma trajetória da sociedade em direção a uma economia mais colaborativa e com fortes aspectos sociais, onde administração dos recursos escassos do planeta é levada a sério, sem que as populações percam os benefícios que já possuem com os avanços recentes da tecnologia.

A volatilidade de preços, acompanhada das provisões futuras de crescimento demográfico e ascensão à classe média de um grande contingente populacional são bem alarmantes, quando analisadas através dos diversos estudos disponíveis, deixando bem claro que desperdiçar materiais, energia e trabalho, no atual contexto, é irracional e contra-econômico. Um olhar sistêmico sobre o nosso planeta nos mostra claramente a irracionalidade de desperdiçar recursos virgens num mundo finito e a própria economia devia ser a ciência com foco na utilização eficiente de bens escassos, embora tenha se comportado de modo irresponsável ignorando esse princípio básico nos últimos séculos, ainda existe a chance de mudar tal panorama.

O sistema circular proposto acompanha uma idéia de natureza sistêmica e restaurativa por design natural. Daí surge o questionamento do porque de termos adotado um sistema que

utiliza tantos elementos que dificultam o seu reaproveitamento e geram perdas incontáveis, quando a própria natureza nos apresenta um sistema eficiente, com base em poucos elementos que se regeneram de maneira elegante e eficiente. Devemos nos perguntar por que criamos o nosso próprio sistema, paralelo ao que já existia e nos excluímos dele?

Devemos buscar a eficiência em todas as esferas e ao observar o sistema bem desenhado para a restauração que nos cerca, fica evidente que é racional copiar e se integrar a um modelo bem sucedido, ao invés de insistir em um modelo que já se provou ineficiente e gerador de externalidades negativas. Devemos encarar os nossos problemas como eles se apresentam e nos utilizar de todos os avanços e tecnologia que criamos ao longo desses últimos séculos para gerir de forma mais eficaz os recursos que possuímos, saindo dessa era da acumulação desmedida e caminhando para a era da parcimônia e da utilidade.

Nesse quesito percebemos que a fama chinesa, no sentido de copiar tudo o que de melhor existe, se encaixa perfeitamente nesse contexto, talvez por isso a China seja atualmente o expoente mais importante no cenário do desenvolvimento sustentável atual.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BBC NEWS. **China unveils climate change plan.** 04 de junho de 2007.

CIA. **Country Comparison: Electricity Production.** 20 de junho de 2014.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Accelerating the Scale-up Across Global Supply Chains. Towards the Circular Economy 3th Report.** United Kingdom, 2014. 80p.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Economic and business rationale for an accelerated transition. Towards the Circular Economy 1th Report.** United Kingdom, 2013. 98p.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Opportunities for the Consumer Goods Setor. Towards the Circular Economy 2th Report.** United Kingdom, 2013. 9p.

GOLDEMBERG, J. **Leapfrog Energy Technologies, Energy Policy**, p.729-741, 1998.

IAEA. **PRIS - Country Details.** . 2013.

MATHEWS, A. **Os Brics e o Desenvolvimento Verde: como a China está forjando um novo modelo de desenvolvimento verde que o Brasil, a Índia e outros já estão copiando.** In: Revista Desenvolvimento em Debate do INCT-PPED, v.2, n.1, p.33-63, janeiro–abril, 2011.

NDRC PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA. **China's National Climate Change Programme. China**, 2007. 63p.

Netherlands Environmental Assessment Agency. **China now no. 1 in CO<sub>2</sub> emissions; USA in second position**, 19 de junho de 2007.

OECD. **Green Growth and Developing Countries.** Consultation Draft. 2012. 145p.

PEW. **Who's Winning the Clean Energy Race? 2011 Edition.** The Pew Charitable Trust, 2012.

PINTÉR, L. **International Experience in Establishing Indicators for the Circular Economy and Considerations for China.** Report for the Environment and Social Development Setor Unit, East Asia and Pacific Region, The World Bank, 2006. 27p.

PRESTON, F. **Energy, Environment and Resource Governance.** London, March 2012. 20p.

REN21. **Renewables Global Status Report 2006 Update,** 2007.

Reuters. **China says one-child policy helps protect climate.** 30 de agosto de 2007.

SPENCE, M. **Asia's new growth model.** June 1 2011.

SPENCE, M. **The Next Convergence: The Future of Economic Growth in a Multispeed World.** New York: Farrar, Straus and Giroux. 2011. ISBN 9781429968713.

State Council, **National "12<sup>th</sup> Five-Year Plan" for Environmental Protection, China Environmental Science Press,** Beijing, 2012.

THE WORLD BANK, SEPA. **Cost of Pollution In China: Economic Estimates of Physical Damages.** Beijing (China), 2007. 151p.

UNDP. **China National Human Development Report 2013: Sustainable and Liveable Cities: Toward Ecological Civilization.** Beijing (China), 2013. 200p.

UNEP, **Analysis for the Green Economy Report,** 2011.

UNEP. **Renewable Energy: Investing in Energy and Resource Efficiency,** 2011.

UNEP. **Sustainable Energy Finance Initiative Report (SEFI),** 2011

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), **ABC of SCP: Clarifying Concept son Sustainable Consumption and Production**. France, 2010. 33p.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), **Global Outlook on Sustainable Consumption and Production Policies: Taking Action Together**. France, 2012. 224p.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), **Recent Trends in Material Flows and Resource Productivity in Asia and the Pacific**. Bangkok (Thailand), 2013. 32p.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), **The Business Case for the Green Economy. Sustainable Return on Investment**. Paris (France), 2012.

UNITED NATIONS, Department of Economic and Social Affairs, Population Division

UNRUH, G. C. **Understanding Carbon Lock In. Energy Policy**, p. 817-830, 2000.

WEST, J. et al. Resource Efficiency: **Economics and Outlook for China**. UNEP. Bangkok (Thailand), 2013. 48p.

WOLF, M. “**A grande convergência**”. Financial Times, Jan 4 2011.

WORLD BANK TECHNICAL ASSISTANCE PROGRAM. “**China: Promoting A Circular Economy**”. **Developing a Circular Economy in China: Highlights and Recommendations**. 2009. 34p.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Summer Davos in Asia. Annual Meeting of the New Champions 2013: Meeting the Innovation Imperative**. Dalian, People’s Republic of China, 11 de setembro de 2013.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Towards the Circular Economy: Accelerating the Scale-up Across Global Supply Chains**. Geneva (Switzerland), 2014. 64p.

## **World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance**

Worldwatch Institute. **Chinese Biofuels Expansion Threatens Ecological Disaster** , 13 de março de 2007.

Xinhua News Agency. **Current greenhouse gas emissions in China**, 2007.

YUAN Z. et al. **The Circular Economy: A New Development Strategy in China**. **Journal of Industrial Ecology**. 2006. 5p.

NAHAR, K., OZORES-HAMPTON, M. (2011). **Jatropha: An Alternative Substitute to Fossil Fuel**. (IFAS Publication Number HS1193). Gainesville: University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences. Retrieved (12-17-2011).

HAUSMANN, R. **Em Busca da Convergência**. Project Syndicate, 20 de agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.project-syndicate.org/commentary/ricardo-hausmann-asks-why-growth-rates-are-converging-among-some-countries-and-diverging-among-others/portuguese>> Acessado em: 15/08/2015.

<<http://en.people.cn/constitution/constitution.html>>

Acessado em: 02/07/2015.

<[http://english.gov.cn/archive/china\\_abc/2014/08/27/content\\_281474983873401.htm](http://english.gov.cn/archive/china_abc/2014/08/27/content_281474983873401.htm)>

Acessado em: 02/07/2015.

<[http://news.xinhuanet.com/english/2007-06/03/content\\_6191560.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2007-06/03/content_6191560.htm)>

Acessado em: 26/07/2015.

<<http://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-13017882>>

Acessado em: 02/07/2015.

<<http://www.businessweek.com/ap/financialnews/D9DKN1580.htm>>

Acessado em: 26/07/2015.

**<<http://www.unep.org/greeneconomy/AdvisoryServices/China/tabid/56270/Default.aspx>**

**> Acessado em: 19/07/2015.**

**<<https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/geos/ch.html>>**

**Acessado em: 02/07/2015**

**<[http://www.wwindea.org/home/images/stories/pdfs/worldwindenergyreport2010\\_s.pdf](http://www.wwindea.org/home/images/stories/pdfs/worldwindenergyreport2010_s.pdf)>**

**Acessado em: 19/07/2015**